

UNIVERSIDADE DE LISBOA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA CONSOLIDAÇÃO DE
CONCEITOS DE PROGRAMAÇÃO DE LINGUAGENS SCRIPT**

Sérgio Miguel dos Santos Fernandes

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Mestrado em Ensino de Informática

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA



UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA CONSOLIDAÇÃO DE
CONCEITOS DE PROGRAMAÇÃO DE LINGUAGENS SCRIPT**

Sérgio Miguel dos Santos Fernandes

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada

Orientado pelo Professor Doutor João Filipe Matos e pelo Professor Doutor Dimitris
Mostrous

Mestrado em Ensino de Informática

2014

Agradecimentos

Agora que esta fase termina, quero agradecer a todos os que me apoiaram e que me deram alento para superar todas as dificuldades que foram surgindo, bem como a todos aqueles que contribuíram para que este sonho se tornasse realidade.

Agradeço ao Professor Pedro Patrocínio pela sua disponibilidade, orientação e acompanhamento ao longo de todo este percurso. Um obrigado sentido por partilhar as suas ideias, criatividade, comentários e críticas. O sucesso da intervenção deveu-se em muito à sua disponibilidade e profissionalismo.

Ao Professor Cooperante, João Bértolo, por todo o apoio prestado ao longo da intervenção, partilhando toda a sua experiência e conhecimentos.

A todos os Professores que fizeram parte deste percurso académico, abrindo novos horizontes no processo ensino-aprendizagem.

Aos alunos da turma I do 12.º ano da Escola D. Dinis, que tão bem me acolheram e participaram prontamente nas atividades propostas.

Aos meus colegas mestrandos Iva Silva e Rodrigo Lagoa, pela partilha de longas horas de trabalho colaborativo e incentivo mútuo.

À minha família um muito obrigado pelo amor e atenção que, mesmo longe, foram capazes de me apoiar nesta longa caminhada, acreditando sempre nas minhas capacidades.

Por fim, um agradecimento especial à Filipa Vicente, minha companheira para a vida, pela força e determinação que me deu para conseguir concluir esta etapa e pela sua capacidade de compreensão diária nos bons e nos maus momentos. Sem dúvida o meu porto seguro e fonte de encorajamento, presente em todos os momentos deste percurso.

Resumo

O presente relatório, elaborado no âmbito da unidade curricular de Introdução à Prática Profissional IV do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade de Lisboa, refere-se à descrição da experiência da prática de ensino supervisionada realizada na Escola Secundária D. Dinis.

A intervenção foi realizada com uma turma do 12.º Ano do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação, mais especificamente no módulo opcional de Ferramentas de Desenvolvimento de Páginas *Web*. Esta turma é constituída por 15 alunos do sexo masculino e apenas dois do sexo feminino.

Tendo como referência os objetivos estabelecidos para o referido módulo, foram abordados conceitos de linguagem de programação *script*, sistemas de gestão de bases de dados e a interação entre estes dois elementos. Desta forma, e atendendo às dificuldades identificadas por alguns autores neste tipo de aprendizagem, foi desenvolvido um conjunto de estratégias e atividades que culminaram num projeto final. Projeto esse que, no seu desenvolvimento foi dividido em cinco fases a concretizar e privilegiou a interdisciplinaridade, a autonomia, o sentido de responsabilidade e o trabalho colaborativo sob a orientação do professor.

Assim, tendo como suporte uma aprendizagem baseada em projetos (PjBL), pretende-se esclarecer em que medida a metodologia contribuiu para a consolidação de conceitos de programação de linguagens *script* em ambiente cliente-servidor.

De acordo com a caracterização feita da turma e com a ficha diagnóstica aplicada, foi possível ajustar as planificações elaboradas para um conjunto de nove aulas com duração de 90 minutos cada, com o intuito de motivar os alunos para conceitos nos quais evidenciam algumas dificuldades de aprendizagem, quer pela sua natureza científica como pelas suas implicações cognitivas.

Com o objetivo de avaliar o produto desenvolvido pelos alunos, bem como o seu processo, foram aplicadas grelhas de observação de aula e de avaliação das fases do projeto. Para além disso, foram aplicados outros instrumentos de avaliação referentes à metodologia utilizada bem como ao decurso da intervenção.

Palavras-chave: Linguagem de programação *script*; Bases de dados; Páginas *web*; Manipulação de dados; Project-Based Learning.

Abstract

This report, completed within the curricular unit of Intro to Professional Practices IV of the Masters Degree in Informatics Teaching, at the University of Lisbon, refers to the description of the experience of supervised teaching at the D. Dinis High school.

The intervention was carried out with a 12th grade class of the Informatics Systems Management and Programming Professional Technical Training Course, in the subject of Programming and Information Systems, more specifically in the optional module of Web Pages Design Tools. The class is made up of 15 male students and only 2 female students.

Taking into consideration the objectives set for the above mentioned module, the concepts approached were programming language (script), database management systems and the interaction between the two elements. This way, and considering the difficulties identified by some authors in this type of learning, a set of strategies and activities were developed which culminated in a final project. This project was eventually divided into five stages to be completed, privileging the interdisciplinary, a sense of autonomy, responsibility and collaborative work under the teacher's guidance.

Thus, by supporting itself on a project-based type of learning (PjBL), one intends to clarify how this methodology has contributed to cement the concepts of scripting language in a client-server environment.

According to the characterization of the class and the diagnostic chart applied, it was possible to adjust the plans designed to a set of nine 90-minute-long classes, with the purpose of motivating students to learn the concepts in which they had showed some learning difficulties, whether due to its scientific nature or cognitive implications.

Aiming at evaluating the students learning process, this study applied class observation tables and project stage evaluations. Furthermore, other evaluation instruments were applied related with the methodology used as well as with the development of the intervention.

Key words: Programming language scripts; Databases; Web Pages; Data Manipulation; Project Based Learning.

Índice Geral

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	v
1. Introdução	1
2. Contexto da Intervenção	5
2.1. Caracterização da Escola Secundária D. Dinis	6
2.1.1. Instalações	6
2.1.2. População discente e Oferta Educativa	7
2.2. Enquadramento Curricular e Didático da Intervenção	8
2.2.1. Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	9
2.2.2. Perfil do Profissional TGPSI	10
2.2.3. Disciplina de Programação e Sistemas de Informação	11
2.2.4. Módulo de OP5	12
2.3. A turma	13
2.3.1. Caracterização da turma	15
3. Enquadramento da Intervenção	20
3.1. Contexto do cenário de intervenção	20
3.2. Conceitos Científicos	22
3.2.1. Linguagem de programação <i>script</i> (PHP)	23
3.2.2. Bases de Dados	29
3.3. Constrangimentos no ensino da programação e bases de dados	33
4. Aprendizagem Baseada Em Projetos	37
4.1. Caracterização de PjBL	37
4.2. Vantagens	41
4.3. Desvantagens	41
4.4. Papel do aluno	42
4.5. Papel do professor	42
4.6. Razões para a escolha do PjBL	43

5. Plano de Intervenção.....	44
5.1. Contexto	44
5.2. Cenário de aprendizagem	45
5.2.1. Conceito de cenário de aprendizagem.....	45
5.2.2. Características de um Cenário de aprendizagem	46
5.2.3. Propósito da criação do Cenário de aprendizagem	48
5.2.4. Recursos necessários	49
5.3. Importância da planificação	50
5.4. Fases do projeto	51
6. Intervenção Pedagógica	53
6.1. Descrição das aulas realizadas.....	54
6.2. Produtos resultantes	66
7. Avaliação	67
7.1. Fundamentação Teórica	67
7.2. Instrumentos de recolha de dados: Avaliação do processo e do produto.....	69
7.3. Instrumentos de recolha de dados: Avaliação da intervenção	73
7.4. Análise de resultados	76
8. Reflexão Final	87
9. Referências Bibliográficas	93
10. Anexos	99

Índice de Figuras

Figura 1 - Secções de análise do contexto da intervenção.	5
Figura 2 – Estrutura do Curso Profissional TPGSI.	9
Figura 3 - Caracterização da disciplina de PSI.....	11
Figura 4 - Interdisciplinaridade: Redes de Comunicação e PSI.	22
Figura 5 - Acesso a dados em PHP.....	25
Figura 6 - Ranking das linguagem mais utilizadas.	26

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Categorias do questionário de caracterização da turma.	14
Tabela 2 – Composição da turma.	16
Tabela 3 - Tabela comparativa entre o ensino tradicional e o método PjBL.....	42
Tabela 4 - Quadro de avaliação quantitativa das fases do projeto por grupo.	80

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – Número de retenções.	16
Gráfico 2 - Tempo dedicado ao estudo.	16
Gráfico 3 - Tempo decorrido no percurso casa - escola.	17
Gráfico 4 - Agregado familiar.	17
Gráfico 5 - Expectativas académicas.	18
Gráfico 6 - Disciplinas com maiores dificuldades.	18
Gráfico 7 – Classificação dos grupos nas fases do projeto.	76
Gráfico 8 - Opinião dos alunos relativamente às "Atividades realizadas".....	83
Gráfico 9 - Opinião dos alunos relativamente à "Intervenção do Professor".....	83
Gráfico 10 - Opinião dos alunos relativamente aos "Métodos de Ensino".	84

1. Introdução

Num mundo atual cada vez mais tecnológico, recorre-se ainda, muito frequentemente, a técnicas tradicionais de ensino pois alguns professores possuem ainda a visão de que a utilização de uma tecnologia em sala de aula não complementaria a aprendizagem dos conteúdos propostos. Segundo Prensky (2007), a geração nascida no final do século XX ficou conhecida como “*nativos digitais*”, dependentes e sensíveis ao uso das tecnologias, desenquadrados com o ensino tradicional. Para o mesmo autor, estes nativos digitais geram novas necessidades nas metodologias de ensino, bem como novas formas de participação dos alunos em contexto sala de aula.

Segundo Bonilla (2005) as concepções de alguns professores sobre o ensino “não conseguem abranger a racionalidade de que o pensamento, a escrita e a fala podem ser incorporados às novas formas de organização e produção do conhecimento que estão emergindo com as tecnologias atuais” (p.13).

No processo de ensino/aprendizagem, os docentes pretendem encontrar novas ferramentas que se tornem mais eficazes. O objetivo subjacente a esta procura é a utilização de técnicas e ferramentas que motivem os alunos e possibilitem a aquisição de conceitos e conteúdos de uma forma mais abrangente.

Apesar de não ser um processo de fácil transição, nas últimas décadas, tem-se verificado algumas tentativas de afastamento das metodologias tradicionais de ensino. Segundo Pereira, Martins, Alves e Delgado (2009), o processo de mudança de metodologias de ensino representa diversos desafios, tais como a necessidade da existência de um novo papel do professor, que deve procurar ser inovador, e estar consciente para a individualidade de cada aluno, tendo em conta as suas capacidades e as suas vivências. O mesmo foi destacado pelo filósofo e pedagogo John Dewey (citado por Pereira *et al.*, 2009), referindo que o “conhecimento é adquirido através da vivência de cada um” (p.158).

Tanto professores como alunos têm vivências e experiências diversas que podem ser compartilhadas e aproveitadas em ambiente escolar, sendo possível promover um conhecimento coletivo, baseado nestes dois pilares, passando a existir uma aprendizagem coletiva e em constante reconstrução.

Na formação pessoal, principalmente na educação, a utilização de tecnologias torna-se fundamental pois, segundo Levy (1999), ao refletir sobre o futuro da

educação, existem algumas evidências que devem ser tidas em conta na relação da educação com o mundo atual, nomeadamente no que diz respeito à “enorme velocidade de produção de saberes” (p. 157). Estas alterações obrigam a uma constante atualização de competências e a um crescente desenvolvimento de tecnologias que suportem e proporcionem rápidas mudanças, oferecendo novas formas de transmissão e acesso à informação. Podemos resumir com estas características e conforme se tem verificado ao longo do tempo que, é necessária a existência de um conjunto de professores qualificados, com um maior conhecimento de saberes e práticas, capazes de fazer frente às rápidas mudanças no ensino.

A área de intervenção que deu origem a este relatório da prática de ensino supervisionada é a de criação de páginas *web* dinâmicas com ligação a bases de dados, recorrendo a linguagens de programação *script*. No caso do ensino de linguagens de programação, com base em estudos já efetuados (Gomes & Mendes, 2008; Saeli, 2010; Matos, 2012), é possível identificar alguns constrangimentos no ensino destas temáticas. Esses constrangimentos aumentam se adicionarmos acessos a bases de dados e a manipulação de informações na mesma.

Uma forma de minimizar alguns destes constrangimentos, consiste no investimento em metodologias de ensino e de aprendizagem, que obstrinjam o aluno a um esforço adicional de forma a atingir os seus fins, conduzindo-o ao pensamento crítico, à tomada de decisões conscientes resultantes da sua reflexão, desenvolvendo, paralelamente, o sentido de responsabilidade e a autonomia.

Segundo o autor Mizukami (1986), o ensino centrado no aluno tem como principal objetivo a “criação de condições que permitam ao aluno desenvolver o espírito de iniciativa, responsabilidade e autodeterminação” (p. 44), de modo a conseguir utilizar a sua própria experiência para solucionar eventuais problemas que possam surgir.

Os níveis de insucesso em disciplinas onde são abordados conceitos de programação é um problema global em qualquer nível de ensino. Estes níveis refletem-se devido a um conjunto variado de razões, nomeadamente, a métodos de ensino/aprendizagem desadequados, como por exemplo a exposição centrada na teoria, a falta de competências no raciocínio lógico por parte dos alunos, o grau de dificuldade do tema e a forte conotação negativa associada às linguagens de programação.

Para Fernandes (2010), um método de ensino baseado na realização de projetos, contribui para a motivação e estímulo cognitivo, podendo resultar em escolhas ou soluções criativas, havendo, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa resultante da utilização de vários processos mentais. Este método de ensino é considerado como um plano estratégico, recheado de colaboração e atividade, que dá ênfase à “aprendizagem centrada no aluno, no trabalho em equipa e no desenvolvimento de competências” (Johnson, Johnson & Smith, 1998; Bessa & Fontaine, 2002, citados por Fernandes, 2010, p.44).

Neste sentido, a criação de contextos de aprendizagem relacionados com a realidade que os alunos conhecem, aliados à interdisciplinaridade e boa relação pedagógica com os mesmos, poderão ser aliados úteis no processo de ensino/aprendizagem. Desta forma, a utilização das tecnologias, de novos métodos e técnicas, assumem um papel estratégico no ensino, nomeadamente no que diz respeito ao ensino da programação.

Tendo em consideração todos os fatores enunciados, optou-se por aplicar, na intervenção pedagógica, uma metodologia que promove o papel ativo do aluno na realização de um projeto, resultante das escolhas de temas que lhes fossem familiares e de utilidade para o seu percurso profissional e académico, tentando deste modo, encorajar a participação do aluno no sentido de promover a autonomia, o espírito crítico, a tomada de decisão, a responsabilização, assim como hábitos de trabalho em equipa. Desta forma, planificou-se um conjunto de aulas centradas na resolução de várias etapas de um projeto, de acordo com o nível de cada aluno e dos seus ritmos de aprendizagem, na tentativa de promover práticas letivas inovadoras, que fossem de encontro às expectativas dos alunos, traduzindo-se em aprendizagens com resultados positivos.

O presente relatório encontra-se estruturado em 8 capítulos e divididos da seguinte forma: 1. Introdução; 2. Contexto da Intervenção; 3. Enquadramento da Intervenção; 4. Aprendizagem Baseada em Projetos; 5. Plano de Intervenção; 6. Intervenção Pedagógica; 7. Avaliação; 8. Reflexão Final.

Sendo o primeiro capítulo do relatório a presente introdução, é apresentada a estrutura do relatório.

Quanto ao segundo capítulo, este inclui a caracterização do contexto escolar, bem como o enquadramento curricular, caracterizando o curso, a disciplina e o

módulo e por fim a caracterização da respetiva turma onde decorreu a prática de ensino supervisionada.

O enquadramento da intervenção, no terceiro capítulo, faz uma contextualização do cenário, tendo em conta a particularidade do projeto: a interdisciplinaridade. Ainda neste capítulo, são definidas as temáticas e os conceitos chave a abordar e os principais constrangimentos associados ao ensino de linguagens de programação e de bases de dados, com base na revisão da literatura.

O quarto capítulo apresenta uma articulação com o anterior pois, consoante os conceitos científicos a abordar, os constrangimentos identificados no ensino de tais temáticas e a particularidade da interdisciplinaridade, será escolhida e definida a metodologia que melhor se adequa na planificação da intervenção.

O plano de intervenção corresponde à planificação da prática de ensino supervisionada, ou seja, é referido o contexto em que se realizou a intervenção, qual o cenário idealizado para operacionalização dos objetivos definidos, a importância da planificação, os recursos utilizados e as fases definidas para o desenvolvimento do projeto.

O sexto capítulo apresenta a operacionalização da intervenção pedagógica, onde se descreve a forma como decorreram as aulas. Apresenta-se neste capítulo uma descrição das aulas realizadas, identificando-se os objetivos a cumprir, as atividades e os instrumentos de recolha de dados utilizados. São ainda abordados e descritos os produtos resultantes da elaboração do projeto dos alunos.

No capítulo seguinte são identificados todos os instrumentos de avaliação desenvolvidos para a obtenção de dados necessários, a fim de se proceder a uma avaliação das aprendizagens e do produto final, bem como uma avaliação da intervenção.

Por fim, são apresentadas algumas considerações finais, que englobam todo o trabalho desenvolvido até ao momento, de forma a inferir se o plano e as metodologias adotadas poderão vir a dar resposta à problemática: *“Em que medida a aprendizagem baseada em projetos (PjBL) contribui para a consolidação de conceitos em linguagens script em ambiente cliente-servidor?”*.

2. Contexto da Intervenção

O presente capítulo tem como objetivo caracterizar o contexto no qual foi realizada a prática de ensino supervisionada. Através da identificação desse contexto, foi possível apurar um conjunto de características, nomeadamente, a estrutura da escola, a forma como funciona, os objetivos que se pretendiam desenvolver na aplicação do módulo em questão e quais as características da turma e dos alunos.

Para tal, efetuou-se uma leitura e análise de vários documentos: Projeto Educativo, Regulamento Interno, Plano Curricular de Escola (PCE), Programa da disciplina (Direção-Geral de Formação Vocacional - DGFV) e o Projeto Curricular de Turma (PCT).

Atendendo a estes documentos, este capítulo encontra-se estruturado em três seções:

1. Caracterização da Escola, onde foi possível contextualizar a mesma, identificando instalações, oferta educativa e população discente, baseada no Projeto Educativo;
2. Enquadramento Curricular e Didático da intervenção, identificando o Curso, a Disciplina e o Módulo onde incidiu a prática pedagógica;
3. Turma, apresentando as características analisadas à luz do Projeto Curricular de Turma, bem como os dados recolhidos através de um questionário aplicado aos alunos para caracterização da turma (Anexo A).

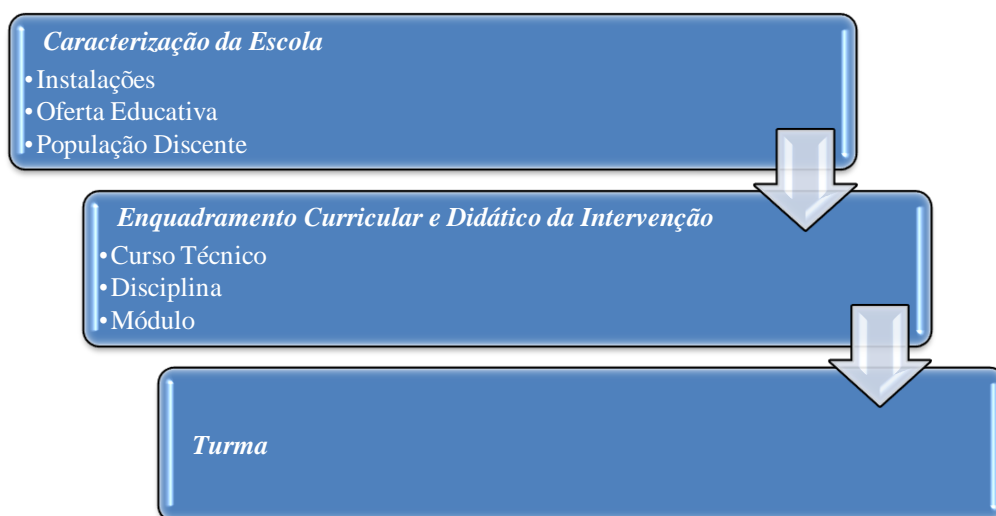


Figura 1 - Seções de análise do contexto da intervenção.

2.1. Caracterização da Escola Secundária D. Dinis

A caracterização da Escola Secundária D. Dinis de seguida apresentada, foi elaborada de acordo com o Projeto Educativo vigente entre os anos de 2009 e 2013, sendo de realçar que, por várias fusões que a escola está a sofrer, está a ser elaborado um novo Projeto Educativo.

A escola Secundária D. Dinis (Projeto Educativo, 2009), inserida na zona oriental de Lisboa numa área socialmente desfavorecida, situa-se na freguesia de Marvila, tendo sido inaugurada em 1972. Esta área nasceu inicialmente com predominância residencial, no entanto, nos últimos anos, tem vindo a ser relativamente alterada com a instalação de áreas industriais.

Na sua origem, o Bairro das Amendoeiras foi projetado e construído para uma população prioritariamente ligada às Forças Armadas e Policiais e ao Ministério da Justiça. No final da década de 60 e início da década de 70, a população residente agregou famílias que migraram das Beiras, do Centro e Norte do país na procura de melhores condições de vida.

Após o 25 de Abril, o crescimento populacional em diversos espaços da cidade levou à criação de bairros sociais nas zonas periféricas que, em Marvila, acentuou a descaracterização da população inicial do Bairro das Amendoeiras. A chegada de população oriunda de países de língua oficial Portuguesa alterou ainda mais o tecido social desta área, acrescentando-lhe maior diversidade cultural e étnica. Por esta razão, este estabelecimento de ensino tem procurado adequar-se, não só, recorrendo à sua capacidade interna de resolução e acompanhamento de problemas, como também através da realização de protocolos de parceria com instituições locais.

2.1.1. Instalações

Nos anos 2007/2008, o espaço foi alvo de uma intervenção de modernização, contemplando a correção de problemas construtivos, melhoria de condições de conforto ambiental, de segurança, de acessibilidades e reorganização e ampliação dos espaços letivos e não letivos.

Assim, todo o espaço da Escola foi remodelado, incluindo a construção de um novo pavilhão que passou a ser o elo central de ligação entre os seus diversos edifícios.

No edifício central estão instalados o Centro de Recursos Educativos, um auditório de 210 lugares com bancadas amovíveis que permitem a sua utilização como espaço polivalente, gabinetes para grupos e departamentos, Serviço de Psicologia e Orientação Vocacional, Ensino Especial, duas salas de estudo equipadas com computadores, sala de professores, sala de Diretores de Turma e espaços de receção de Encarregados de Educação.

A sala de convívio para alunos, o bar, a loja do aluno (reprografia e papelaria), o refeitório, a sala de rádio, a Direção, o Conselho Geral, os Serviços Administrativos, a Associação de Pais e Associação de Estudantes, estão concentrados num pavilhão (A1). As salas de aulas normais distribuem-se pelos pavilhões A2 e A3 - 24 salas de aula, 8 equipadas com quadros interativos e as restantes com computador e projetor.

O pavilhão A4 conta com 4 laboratórios, 2 ateliês de artes, oficina de educação tecnológica, 3 salas de aula normais e uma sala TIC. Existem ainda gabinetes para professores e instalações para os funcionários. Neste pavilhão está também instalada a sede do Centro de Formação de Associação de Escolas António Sérgio, que agrupa 15 Escolas.

O pavilhão A5 dispõe de 8 laboratórios de informática e multimédia, 1 de hardware e 1 de matemática, bem como gabinete do grupo de informática. Cada sala dispõe de 12 computadores.

A Escola dispõe ainda de um Pavilhão gimnodesportivo e de um campo polidesportivo externo.

2.1.2. População discente e Oferta Educativa

Entre os anos letivos de 2009 e 2013, a população discente rondava os 1154 alunos, distribuídos pelo ensino básico e secundário, estando 657 no ensino regular e 497 nos cursos de Novas Oportunidades. A oferta educativa consistia assim, no ensino básico regular (nos 7.º, 8.º e 9.º anos), em dois cursos de Educação e Formação (Ação Educativa e Operador de Informática) e em dois Cursos de Formação de Adultos (Básico Escolar Acompanhante de Crianças). No ensino Secundário, a oferta educativa dividia-se no ensino regular (com Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologia; Ciências Socioeconómicas; Línguas e Humanidades e Curso tecnológico de Desporto), Cursos Profissionais (Técnico de

Apoio à Infância, Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação e Técnico de multimédia) e, por fim, Cursos de Educação e Formação de Adultos (Ação Educativa, Instalação e manutenção de Sistemas Informáticos e Comercial Bancário - Cursos de Dupla Certificação).

Relativamente ao pessoal Docente, o quadro de professores é composto por 155 docentes, sendo 98 do quadro de escola, 9 pertencentes ao quadro de zona pedagógica e 52 contratados.

2.2. Enquadramento Curricular e Didático da Intervenção

Na escola acima caracterizada, a prática de ensino supervisionada incidiu no Curso Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, na disciplina de Programação e Sistema de Informação, no módulo Ferramentas de Desenvolvimento de Páginas *Web*.

Numa fase prévia à prática de ensino supervisionada, aquando da escolha dos módulos a selecionar, verificou-se que o elenco modular obrigatório foi cumprido na íntegra pelo professor cooperante, existindo apenas a possibilidade de lecionar módulos com temas opcionais. Pelo referencial da disciplina, existem sete destes módulos, sendo necessário lecionar apenas três. Desta forma, foi escolhido o módulo 5 - Ferramentas de Desenvolvimento de Páginas *Web*. As razões para esta escolha prendem-se com os conteúdos já lecionados em módulos anteriores e pelo facto de, em reunião com o professor cooperante (tendo em conta as características da turma e dos conceitos a abordar), considerar-se que este módulo seria o mais indicado, dado que os alunos já tinham abordado alguns dos conceitos programação e bases de dados.

Para além disso, os alunos possuíam também conhecimentos em criação de páginas *web*, abordados na disciplina de Redes de Comunicação. Desta forma, com a escolha deste módulo foi possível desenvolver um projeto mais interessante para os alunos, dado que já possuíam conhecimentos nestas duas áreas.

2.2.1. Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

O Curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TPGSI) foi homologado pela Portaria 916/2005 de 26 de Setembro. É destinado a alunos que tenham completado o 9.º ano de escolaridade e tem a duração de 3 anos. Aos alunos que concluírem com aproveitamento este curso profissional, será atribuído um diploma de conclusão do nível secundário de educação e um certificado de qualificação profissional de nível IV, permitindo um prosseguimento de estudos no ensino superior, nos termos legais previstos para esse efeito, em igualdade de circunstâncias com os restantes alunos do ensino secundário.

A estrutura curricular dos cursos profissionais está organizada em módulos, permitindo uma maior flexibilidade e consideração pelos ritmos de aprendizagem de cada aluno. O plano de estudos deste tipo de cursos é constituído por três áreas de formação: Sociocultural, Científica e Técnica. A componente Técnica inclui, obrigatoriamente, uma formação em contexto de trabalho, habitualmente designada por estágio profissional.

Portaria n.º 916/2005 de 26 de Setembro		
Plano de Estudos		
COMPONENTES DE FORMAÇÃO	DISCIPLINAS	TOTAL DE HORAS
SÓCIO-CULTURAL	Português	320
	Língua Estrangeira / Inglês	220
	Área de Integração	220
	Tecnologias Informação Comunicação	100
	Educação Física	140
	SUB-TOTAL	1 000
CIENTÍFICA	Matemática	300
	Física e Química	200
	SUB-TOTAL	500
TÉCNICA TECNOLÓGICA E PRÁTICA	Sistemas Operativos	144
	Arquitectura de Computadores	152
	Redes de Comunicações	252
	Programação e Sistemas de Informação	632
	SUB-TOTAL	1 180
	Formação em Contexto de Trabalho	420
Carga Horária Total		3 100

Figura 2 – Estrutura do Curso Profissional TPGSI.

O pilar deste curso assenta na preparação de jovens com competências técnicas nas áreas de Análise e Programação de Sistemas de Informação e Bases de Dados e competências adicionais em Sistemas Operativos, Comunicação e Segurança de Dados.

Este curso tem como principal objetivo tornar os alunos em profissionais qualificados que, de forma autónoma ou em equipa, realizem atividades de conceção, especificação, projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informação.

2.2.2. Perfil do Profissional TGPSI

De acordo com a Portaria n.º 916/2005, o Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, depois de terminado o respetivo curso com aproveitamento, é considerado um profissional qualificado que, de uma forma autónoma ou integrado numa equipa, realiza atividades de conceção, especificação, desenvolvimento de projeto, implementação, avaliação, suporte e manutenção de sistemas informáticos e de tecnologias de processamento e transmissão de dados e informações.

Este profissional apresenta um conjunto de competências que lhes permite desempenhar várias atividades. Essas atividades passam por instalar, configurar e efetuar a manutenção de computadores, de uma rede local e sistemas operativos cliente e servidor. Tendo em conta a portaria acima identificada e em função das competências adquiridas, o Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos pode ainda (Portaria n.º 916/2005):

- Instalar, configurar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas;
- Analisar sistemas de informação;
- Conceber algoritmos através da divisão dos problemas em componentes;
- Desenvolver, distribuir, instalar e efetuar a manutenção de aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação;
- Conceber, implementar e efetuar a manutenção de bases de dados;
- Manipular dados retirados de bases de dados;
- Planificar e executar páginas *websites*;
- Desenvolver, instalar e efetuar a manutenção de sistemas de informação baseados nas tecnologias *Web* com acessos a bases de dados.

Por apresentar uma componente técnica acentuada, o plano de estudos permite a formação de profissionais versáteis, onde estes se enquadram num leque variado de perfis profissionais, nomeadamente programador, técnico de redes, técnico de *software* e *hardware*, Administrador de redes e Técnico de Sistemas *Web*.

2.2.3. Disciplina de Programação e Sistemas de Informação

A disciplina de Programação e Sistemas de Informação, vulgarmente designada por PSI, integra a componente de formação técnica dos cursos profissionais, de forma a garantir aos jovens a aprendizagem de técnicas de programação e desenvolvimento de sistemas informáticos, indispensáveis ao sucesso pessoal e profissional nesta área.

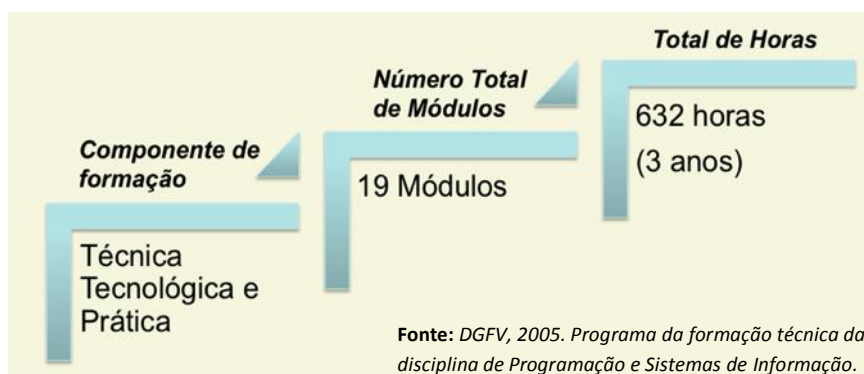


Figura 3 - Caracterização da disciplina de PSI.

Tem uma duração de 632 horas, repartidas por três anos, englobando um conjunto de 19 módulos.

Esta disciplina tem como principais finalidades (ANQ, 2005):

- Fomentar a disponibilidade para uma aprendizagem ao longo da vida como condição necessária à adaptação a novas situações e à capacidade de resolver problemas no contexto da sociedade do conhecimento;
- Fomentar competências no planeamento e apresentação de soluções informáticas;
- Promover as práticas de diagnóstico e a correção de falhas no funcionamento de sistemas informáticos;
- Desenvolver a capacidade de analisar de forma objetiva as linguagens de programação existentes;

- Fomentar a capacidade de compreender as técnicas básicas de implementação de linguagens de programação, e desenvolver uma capacidade acrescida de aprender novas linguagens de programação, assim como uma acrescida capacidade de conceção e desenvolvimento de *software* e sistemas de informação;
- O estudo da semântica de linguagens será baseado essencialmente em técnicas operacionais, envolvendo o estudo de técnicas de implementação de interpretadores, sendo cobertos os mecanismos encontrados na maior parte das linguagens funcionais, imperativas e centradas em objetos, incluindo os respetivos sistemas de tipos;
- Desenvolver a capacidade de análise de problemas reais da área da informática, e ser capaz de desenvolver soluções de *software* que permitam colmatar as necessidades verificadas;
- Desenvolver a capacidade de estruturar soluções com sistemas de informação adaptados aos problemas reais.

Para além das finalidades acima descritas e presentes no programa da disciplina, destacam-se outras competências, tais como, criar, instalar e proceder à manutenção de aplicações informáticas, utilizando ambientes e linguagens de programação. Orientar o aluno de forma a que seja estimulado o raciocínio lógico, assim como a capacidade de trabalho autónomo, reflexão e observação.

É possível também identificar nos referenciais da Direção-Geral de Formação Vocacional (2004) que a pertinência desta disciplina nos Cursos Profissionais é garantir a articulação de saberes das várias disciplinas do curso e colocá-los em prática através da realização de projetos que sejam capazes de estimular os alunos para a utilização das diversas aplicações informáticas não como um fim, mas como uma ferramenta facilitadora no tratamento de dados e a resolução de problemas.

2.2.4. Módulo de OP5

O módulo opcional 5 – Ferramentas de Desenvolvimento de Páginas *Web* possui uma carga horária de 30 horas e, embora de carácter predominantemente prático, foi necessário abordar alguns conceitos teóricos.

Após a análise do referencial da disciplina de PSI foi possível verificar algumas sugestões relativamente ao método de ensino aprendizagem, sendo perceptível a falta de referências concretas no que diz respeito às estratégias a serem adotadas. Pelo caráter prático da disciplina, sugere-se a implementação de uma metodologia que privilegie a realização de exercícios e trabalhos práticos efetuados em grupo. O documento faz referência aos interesses dos alunos e do grupo, no entanto não é claro no que se refere a estratégias de motivação e despertar destes mesmos interesses. Relativamente à forma de avaliação, é referido que o professor deverá utilizar um conjunto de instrumentos diversificados, não indicando quais as formas de avaliação das competências dos alunos. A estratégia mais saliente do documento, refere-se à forma como o professor deverá orientar as suas aulas, designadamente, através de projetos a desenvolver pelos alunos em trabalhos de grupo, ou seja, sugere uma metodologia ativa.

Este módulo destina-se a dotar os alunos de conhecimentos de nível mais avançado na utilização da ferramenta de desenvolvimento de páginas *web*, para que desenvolvam *sites* profissionais mais completos, com ligações a bases de dados, permitindo evoluir de um *site* estático para um *site* dinâmico. Pretende-se também interligar a ferramenta de desenvolvimento com outras aplicações.

Procura-se que no final do módulo, os alunos tenham adquirido conhecimentos, procedimentos e atitudes que lhes permitam:

- Criar Modelos (*Templates*);
- Interagir com outras Aplicações;
- Criar um servidor virtual num computador pessoal;
- Criar e Configurar Bases de Dados;
- Ligar Bases de dados com a aplicação desenvolvida.

2.3. A turma

A intervenção foi realizada na turma I do 12.º ano de escolaridade.

Para efetuar a caracterização da turma, inicialmente foi analisado o Plano Curricular de Turma fornecido pelo Professor cooperante. No entanto, como este plano continha informações do primeiro ano da turma no curso profissional e, como esta já sofreu algumas alterações na sua constituição, sentiu-se a necessidade de

construir um questionário (Anexo A) para obter dados mais atuais e consistentes relativos à turma. Este instrumento foi aplicado *on-line* e encontra-se disponível em endereço *web*¹.

Na sua construção, salienta-se que este foi dividido em sete categorias (Tabela 1) de forma a obter o maior número de informação possível sobre a turma e sobre cada aluno individualmente.

<i>Categoria</i>	<i>Descrição</i>
Identificação do aluno e agregado familiar	Contexto familiar e habitacional dos alunos.
Situação escolar	Perceber qual o percurso académico realizado até à intervenção.
Deslocação para a escola	Identificar o tempo e distância percorrida entre a habitação e a escola, relacionando a proximidade dos mesmos.
Hábitos e métodos de estudo	Conhecer o tempo dedicado aos estudos
Ação Escolar e Problemas de Saúde	Identificar alunos com apoios escolares, doenças ou necessidade educativas especiais.
Motivações e expectativas	Conhecer as aspirações dos alunos após terminarem o curso profissional.
Interesses pessoais e informação adicional	Conhecer os gostos e interesses pessoais dos alunos em contexto escolar e fora deste.

Tabela 1 - Categorias do questionário de caracterização da turma.

A primeira categoria prende-se com o preenchimento de campos como o nome e a idade, e de campos relativos ao agregado familiar, nomeadamente, a idade da mãe e do pai, as habilitações académicas e situação profissional de ambos, com quem o aluno vive e o número de irmãos, permitindo assim conhecer o contexto familiar.

A segunda categoria refere-se à situação escolar do aluno, permitindo conhecer o percurso académico até à realização da intervenção. Este identifica o número de retenções e, caso se verifique, em que ciclos de escolaridade ocorreram. Refere também se pertenceu ao quadro de valor e excelência e o número de vezes.

A terceira categoria pretende identificar o tempo de deslocação dos alunos de casa para a escola e a sua forma de deslocação, nomeadamente, por meios próprios, a pé, de comboio ou metro.

Na quarta categoria, “Hábitos e métodos de estudo”, os alunos identificam o local de preferência de estudo (casa, escola ou outro local) e quanto tempo dedicam ao estudo por dia.

¹ Disponível em:

<https://docs.google.com/spreadsheet/formkey=dF94STlnQVdPcmntsX1RDTVh6NGNmTIE6MA>.

A quinta categoria, intenta identificar os alunos que usufruem de apoios escolares e, caso se verifique qual o escalão a que pertencem. Para além disso, pretende-se também que os alunos identifiquem se possuem algum problema de saúde, nomeadamente, visual, auditivo, motor, dicção ou outro.

Na categoria “Motivações e expetativas” os alunos identificam as disciplinas preferidas e as que têm maiores dificuldades. Para além disso, solicita-se também aos alunos, que identifiquem as suas expectativas académicas, referindo se pretendem apenas terminar o curso profissional ou ingressar no ensino superior, referindo qual a profissão que gostariam de exercer no futuro.

Por fim, a categoria “Interesses pessoais e informação adicional” pretende recolher um conjunto de informações relativas aos interesses dos alunos em contexto escolar e fora deste, assim como a ocupação dos tempos livres, a importância do computador no seu dia-a-dia, o número de horas por semana que o utilizam, se possuem internet e o que atividades realizam no uso do computador (estudo, trabalho ou lazer).

Este questionário foi aplicado em sala de aula, numa fase prévia ao início da prática de ensino supervisionada e teve como objetivo de aplicação a caracterização da turma (Anexo A). Para além disso permitiu também perceber a comunicação, relação e intervenção da turma e os seus ritmos de trabalho, através de registos efetuados pela observação das aulas lecionadas (notas de campo) pelo professor cooperante. Desta forma, foi possível pensar em algumas estratégias de atuação junto dos alunos.

2.3.1. Caracterização da turma

A turma I onde ocorreu a prática pedagógica de ensino supervisionada era constituída por 17 alunos. Relativamente aos géneros, existe uma heterogeneidade acentuada, uma vez que 15 alunos são do género masculino e apenas dois do género feminino.

Através da observação criada nos dois momentos prévios à intervenção nos quais estive presente nas aulas, foi possível perceber que os alunos realizavam trabalhos em grupos e que os mesmos apresentavam uma boa relação e colaboração entre eles. Esta observação prévia à intervenção revelou-se importante pois podemos

identificar as rotinas da turma, a interação entre alunos e professor e o ritmo de aprendizagem.

Assim, a observação destas aulas permitiu recolher, através do registo de notas de campo, alguns elementos em relação à turma nomeadamente no que se refere ao comportamento, dinâmica de trabalho, autonomia e funcionamento em grupo. A descrição da observação dessas notas de campo, encontra-se explicada no ponto seis do presente documento.

A faixa etária dos alunos situa-se entre os 16 e os 21 (Tabela 2), perfazendo uma média de 18 anos de idade.

Nº Total de alunos	Idades					
	16	17	18	19	20	21
17	1	3	9	1	2	1

Tabela 2 – Composição da turma.

A turma é composta por alunos que apresentam um quadro significativo de retenções (Gráfico 1) e cujo tempo dedicado ao estudo não se revela significativo (Gráfico 2). Grande parte dos alunos já reprovou pelo menos uma vez e nos seus hábitos de estudo, a maioria dos alunos referiu que estuda entre uma e duas horas por dia. Mas quando o faziam, era em casa e demonstrando preferência por estudar sozinho. Quase todos os alunos referiram como disciplinas favoritas, Educação Física e Programação de Sistemas de Informação.

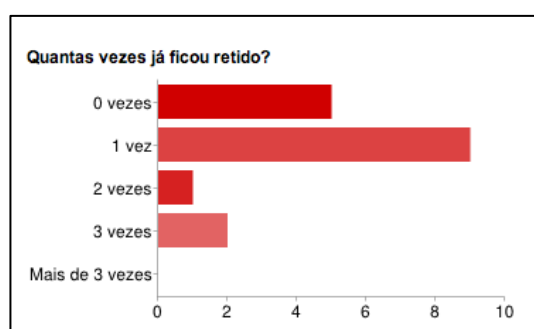


Gráfico 1 – Número de retenções.

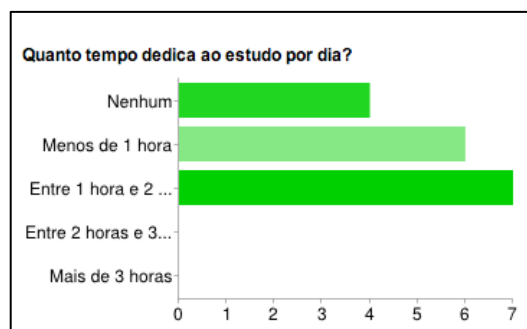


Gráfico 2 - Tempo dedicado ao estudo.

Relativamente ao tempo de deslocação para a escola, a maioria dos alunos vive relativamente perto da escola pois, demora entre 1 e 10 minutos a chegar à

escola e o meio de transporte utilizado para se deslocarem é maioritariamente autocarro (Gráfico 3).

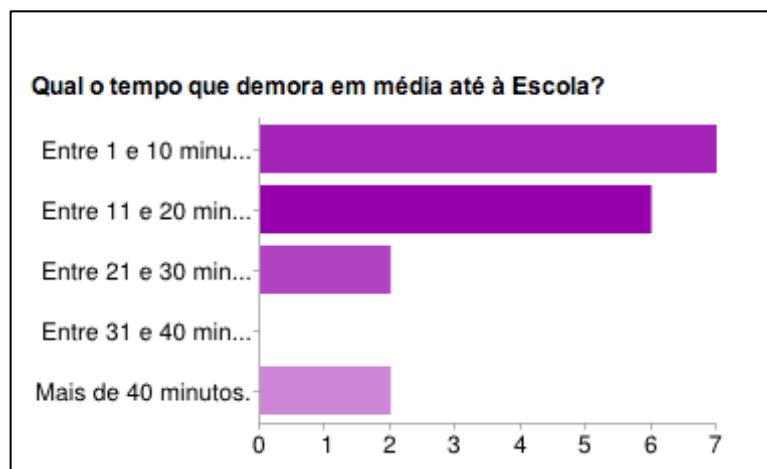


Gráfico 3 - Tempo decorrido no percurso casa - escola.

Em termos de agregado familiar, com os dados recolhidos foi possível observar que na sua grande maioria, pais e mães trabalham por conta de outrem. No entanto, os restantes encontram-se no desemprego.

A maioria dos alunos, mais propriamente 35% (seis alunos) não tem irmãos, 29% (cinco alunos) têm apenas um irmão, 6% (um aluno) tem dois irmãos, 18% (três alunos) têm três irmãos e 12% (dois alunos) quatro irmãos.

A maioria dos alunos da turma vive com os pais (65% - 11 alunos), 12% (dois alunos) vive apenas com a mãe e o mesmo número com os avós.

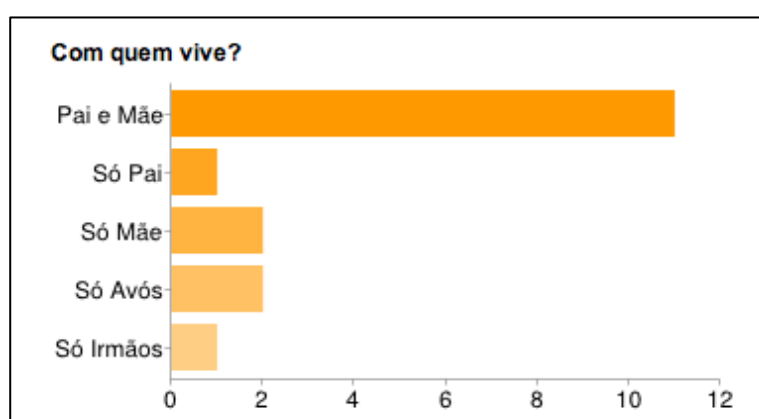


Gráfico 4 - Agregado familiar.

Em termos de motivações e expetativas futuras, como se pode observar no gráfico 5, dos 17 alunos da turma, 12 pretendem apenas ficar pelo ensino

profissional, existindo apenas cinco alunos que ambicionam prosseguir os estudos para o nível superior.

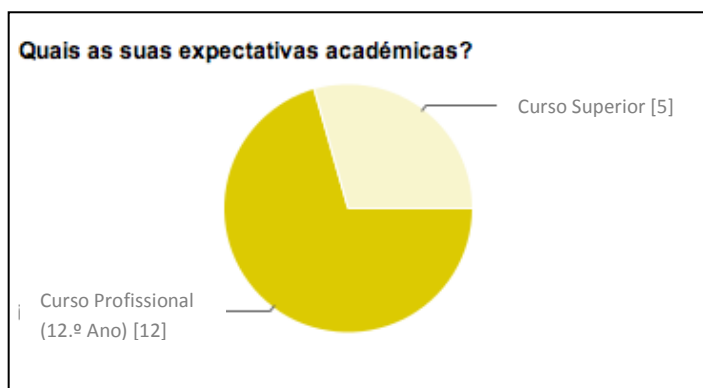


Gráfico 5 - Expectativas académicas.

Com a aplicação do questionário foi também possível apurar que todos os alunos possuem computador pessoal em casa com ligação à *internet* e quando questionados relativamente ao número de horas por semana que usam o computador, cinquenta e 9% (10 alunos) referiu mais de cinco horas. Os restantes passam entre uma e três horas.

Contudo, apesar do número médio de horas de utilização do computador ser elevado, uma das disciplinas referida com maior dificuldade na aprendizagem, é Programação e Sistemas de Informação, o que auspicia uma utilização do mesmo para outros fins que não estudar para a disciplina. No entanto, Programação de Sistemas de Informação é considerada, como já referido anteriormente, uma das disciplinas favoritas.

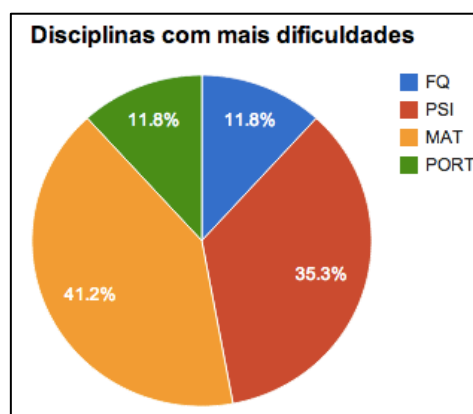


Gráfico 6 - Disciplinas com maiores dificuldades.

No que diz respeito à participação dos encarregados de educação na escola, pela análise do Plano Curricular de Turma no ano letivo de 2011/2012, observa-se que esta tem uma percentagem mínima. Dos alunos que na altura não eram ainda os próprios encarregados de educação, apenas dois eram regulares nas suas presenças, seis compareceram poucas vezes e dois nunca se deslocaram à escola. Para além disso, às reuniões convocadas pelo diretor de turma e professor cooperante, apenas 12 encarregados de educação compareceram.

Após a caracterização da escola, o enquadramento curricular e didático e as características da turma, ficamos a conhecer o contexto onde decorreu a intervenção. Desta forma, no ponto seguinte são identificados os conceitos abordados na intervenção bem como os principais constrangimentos associados aos mesmos.

3. Enquadramento da Intervenção

Este capítulo permite a identificação do contexto no qual surgiu o cenário de intervenção, dos conceitos científicos que foram abordados e por fim, a identificação da problemática do ensino destes conteúdos no processo ensino/aprendizagem.

Neste contexto, o capítulo tem como finalidade identificar os conceitos científicos, considerados fundamentais para a lecionação do módulo.

3.1. Contexto do cenário de intervenção

A planificação de todo o cenário de intervenção partiu de uma característica inicial muito específica: A interdisciplinaridade.

Esta característica estava relacionada com a possível ligação de conteúdos e conceitos que os alunos já teriam abordado em disciplinas diferentes, neste caso, na disciplina de Programação de Sistemas de Informação e na disciplina de Redes de Comunicação. No que diz respeito à primeira disciplina, os conceitos foram abordados em três módulos prévios à intervenção, lecionados pelo professor cooperante, nomeadamente no módulo 13 - Técnicas de modelação de dados, módulo 14 - Linguagem de manipulação de dados e módulo 15 - Linguagem de definição de dados. Nestes três módulos foram abordadas várias linguagens, mas aprofundados conceitos e linguagem SQL.

Quanto à disciplina de Redes de Comunicação, os alunos iriam iniciar os conceitos relacionados com linguagem *script* no módulo cinco – Desenvolvimento de Páginas *Web* Dinâmicas e dariam continuidade no módulo seis – Programação de Sistemas de Comunicação, ambos com duração de 30 horas.

A interdisciplinaridade é uma característica importante no processo ensino/aprendizagem nos dias atuais. Segundo Fortes (2009) a organização do ensino em disciplinas estanques “dificulta a aprendizagem do aluno, não estimula o desenvolvimento da inteligência, de resolver problemas e estabelecer conexões entre os factos e conceitos, isto é, de pensar sobre o que está a ser estudado” (p. 3). O mesmo autor refere ainda que uma das formas de ultrapassar o problema é através da interdisciplinaridade, articulando os conceitos e disciplinas. Seguindo a mesma linha de pensamento, os autores Pombo, Guimarães e Levy referem que “é necessário ultrapassar a dispersão do conhecimento fragmentado cujos produtos são peças que

não encaixam umas nas outras e, com base numa discussão racional e argumentativa dos pressupostos de cada disciplina, tentar articulá-las, encontrar um espaço plural mas comum” (1994, p. 26). Ou seja, é fundamental que as aprendizagens sejam trabalhadas de forma articulada para que os alunos possam compreender a aplicabilidade dos conceitos que aprendem.

Pombo, Guimarães e Levy (1994) definem a interdisciplinaridade como “uma prática de ensino que promove o cruzamento dos saberes disciplinares, que suscita o estabelecimento de pontes e a articulação entre domínios aparentemente afastados” (p. 16). A interdisciplinaridade tem por base um tema central a partir do qual se estabelece todo um plano de execução. O trabalho de projeto é uma metodologia privilegiada para trabalhar as diferentes disciplinas de forma articulada. Segundo o Decreto-Lei n.º 18/2011 a gestão e organização do currículo devem visar “a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, através da articulação e da contextualização dos saberes” (artigo 3.º, alínea c).

Esta prática permite a construção do conhecimento de maneira global, quebrando barreiras entre as disciplinas.

Assim, os alunos devem ser incentivados na construção de relações entre os diferentes conteúdos presentes nas diversas disciplinas do currículo. A ação pedagógica através da interdisciplinaridade proporciona a prática colaborativa por parte dos alunos, a análise crítica de valores sociais, o desenvolvimento do respeito mútuo (uma vez que requer uma maior interação entre os mesmos) e o fortalecimento na aquisição de hábitos de estudo. O aluno reconhece que é um elemento integrante do processo ensino/aprendizagem, permitindo uma maior consciencialização sobre as suas práticas e tomadas de decisão.

Neste sentido, com a articulação de conceitos e conteúdos relativos às disciplinas de Redes de Comunicação e PSI e, juntamente com o professor cooperante, considerou-se que a interdisciplinaridade poderia vir a ser um dos fatores chave para o sucesso nas aprendizagens dos alunos. Na disciplina de Redes de Comunicação, o professor da disciplina referiu que os alunos estavam a iniciar a abordagem à linguagem *script* (PHP) e na disciplina de PSI, os alunos encontravam-se a criar e editar bases de dados. Desta forma, com a articulação destes dois conteúdos, pretendia-se a consolidação de conhecimentos por parte dos alunos, através da realização de um projeto que interligava os conceitos referidos. Para além disso, aliado ao trabalho colaborativo, o projeto idealizado permitiria aos alunos a

construção do seu próprio conhecimento, integrando conteúdos das várias disciplinas.



Figura 4 - Interdisciplinaridade: Redes de Comunicação e PSI.

3.2. Conceitos Científicos

De acordo com o programa da disciplina referido no capítulo 2 é possível perceber que esta integra a componente de formação técnica dos cursos profissionais, de forma a garantir aos alunos a aprendizagem de técnicas de programação e desenvolvimento de sistemas informáticos, indispensáveis ao sucesso pessoal e profissional nesta área. Desta forma, no módulo a lecionar foram abordados conteúdos relacionados com programação, bases de dados e interligação entre as várias plataformas.

Assim, importa definir de seguida, os conteúdos e conceitos científicos que foram abordados durante a prática de ensino supervisionada, fazendo uma divisão entre programação e bases de dados, bem como as ferramentas que inevitavelmente

estão relacionadas, por forma a que fosse possível a concretização e operacionalização do projeto a desenvolver com os alunos.

3.2.1. Linguagem de programação *script* (PHP)

O ensino da programação não é uma tarefa trivial para muitos estudantes pois estes têm dificuldades em compreender os conceitos abstratos de programação e possuem visões erradas sobre a atividade de programação (Esteves et al., 2008).

O processo de programação inicia-se com a edição de um programa-fonte e termina com a criação de um programa executável.

Um programa-fonte pode ser criado num editor de texto (sem formatação) e após a sua criação, este programa é submetido a um compilador que analisa o código-fonte e o converte para código-objeto, ou seja, o equivalente à linguagem máquina do programa-fonte.

A linguagem de programação *script* é um termo muito utilizado em Informática atualmente. Esta linguagem de programação consiste num conjunto de instruções que são executadas por um computador e retornam valores na forma de números, listas ou outros. Os *scripts* são utilizados para tarefas repetitivas, executando repetições automaticamente e para simplificar os trabalhos complexos. Muitos deles oferecem essa possibilidade sem a necessidade do uso de linguagens de programação complicadas. A criação de *scripts* com utilização da linguagem *PHP* consiste numa lista de instruções que informam o servidor sobre o que tem de fazer para construir uma página solicitada. Quando é executado, o *script* dá instruções ao servidor para que este realize, por exemplo, a inserção na base de dados, a criação de uma página em HTML, a pesquisa de dados na base de dados, entre outros.

Muitos programadores melhoraram as linguagens de programação *script* e estas tornaram-se tão sofisticadas que têm sido usadas para escrever programas elaborados. Um exemplo disso é a linguagem HTML5 pois é um *script* que cria efeitos para textos e objetos.

Como suporte às atividades realizadas e descritas no ponto 6 do presente relatório, é identificada de seguida a linguagem utilizada (PHP), algumas ferramentas necessárias no desenvolvimento de páginas *web* dinâmicas (*PHPMyAdmin*, *Xampp* e *DreamWeaver*) bem como a linguagem SQL e as suas ferramentas.

PHP – Hypertext Preprocessor:

A primeira versão do PHP surgiu em 1995, quando Rasmus Lerdorf criou para uso pessoal uma ferramenta chamada PHP/FI (*Personal Home Page/Forms Interpreter*). Porém, não imaginava que estava a criar uma das mais poderosas linguagens para o desenvolvimento de aplicações na *Web*.

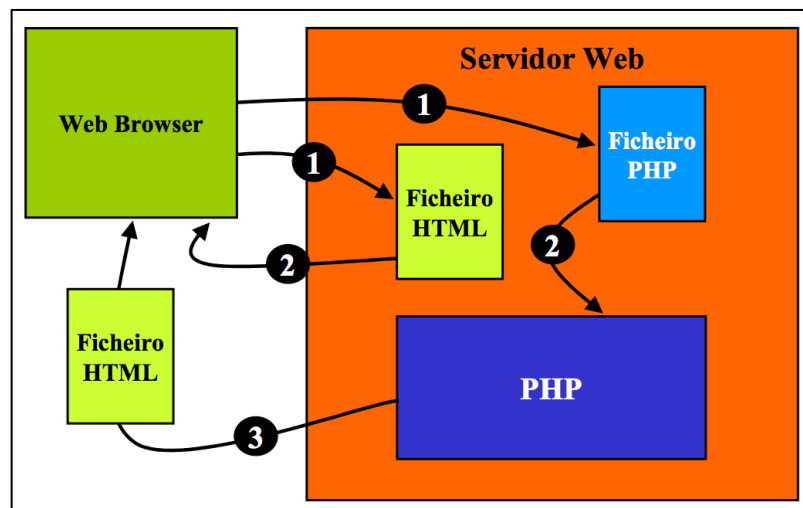
PHP é uma linguagem de programação *server-side scripts* (*scripts* executados no servidor), totalmente voltada para o desenvolvimento de aplicações *Web*.

Este tipo de linguagem é vocacionada principalmente para projetos de pequena e média dimensão em que a velocidade de execução não seja um requisito primordial. A sua extensibilidade e portabilidade a várias plataformas, a possibilidade de incorporar novos módulos/bibliotecas, a versatilidade e robustez, tornam possível um conjunto vasto de funcionalidades, nomeadamente (Bhon, 2004):

- Embeber diretamente o código PHP no seio do HTML sem necessidade de compilação de programas externos;
- Comunicar e interatuar com diversas fontes de dados, entre as quais as bases de dados de forma persistente;
- Efetuar cálculos de elevada complexidade;
- Integração com Servidores *Web*;
- Processar dados recolhidos de formulários HTML;
- Utilização com vários Sistemas Operativos;
- Executado em diversos sistemas operacionais (multiplataforma).

Estas funcionalidades, aliadas à facilidade de desenvolvimento de aplicações *Web* e à rapidez de criação de *scripts*, fazem desta linguagem de programação um potencial adversário quando comparado com outras tecnologias (Serrão et al, 2007). Uma outra vantagem que a linguagem PHP apresenta é o facto de também ser *open-source* e gratuito.

Quando o utilizador acede a uma página PHP através do seu *browser*, todo o código PHP é executado no servidor e os resultados são enviados para o seu navegador.



Fonte: Rocha, R. (2006). Base de dados. Parte VII - Interface PHP ao MySQL. FCUP.

Figura 5 - Acesso a dados em PHP.

As linhas de código PHP são embutidas no código HTML (*HiperText Markup Language*). O HTML é a linguagem padrão para criação de páginas de *Internet*. Como é perceptível pelo significado da sigla, o HTML proporciona hipertextos, ou seja, uma forma de facultar ao utilizador uma maior interação com textos de uma página *web*, onde informações são interligadas, intuitiva e associativamente.

Um *website* desenvolvido através de linguagem PHP pode apresentar um conjunto de ficheiros já definidos, sendo estes exibidos com recurso às folhas de estilo CSS (*Cascading Styke Sheet*), onde se encontra a estrutura, formatação entre outros elementos. Desta forma e como refere Olsson (2013), é possível construir um *website* flexível que permite mudanças rápidas e na totalidade do site, apenas a partir de um único local, proporcionando uma fácil projeção e atualização de novos conteúdos.

Por não se tratar de uma linguagem de programação propriamente dita, Bhon refere que

trata-se de uma linguagem descritiva que tem como objeto dar formato ao texto e às imagens que se pretende visualizar no navegador, o HTML necessita de linguagens que complementem e supram as suas limitações, como é o caso do PHP. (Bhon, 2004, p. 129)

Ainda como refere o mesmo autor (Bhon, 2004), no fundo, qualquer *script* desenvolvido em linguagens como *C*, *C++*, *Perl*, entre outras, pode também ser feito

com PHP, como por exemplo, recolher dados de formulários, gerar páginas dinâmicas ou enviar e receber *cookies*.

Como as linguagens *script* foram criadas para serem simples e como é possível verificar pelas razões acima descritas, a linguagem *script* PHP proporciona várias facilidades no ato de programação, tornando-se bastante acessível mesmo para quem não possui qualquer formação como programador. Para além disso, esta linguagem de programação está entre as linguagens mais populares e utilizadas no desenvolvimento *web*, existindo desta forma, uma maior probabilidade dos alunos contactarem novamente com esta linguagem no mercado de trabalho. Neste sentido, podemos referir alguns estudos realizados, nomeadamente pelo *website TIOBE software*, indicando a posição cimeira da linguagem PHP em termos de utilização (Figura 6²).

May 2014	May 2013	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		C	16.926%	-1.80%
2	2		Java	16.907%	-0.01%
3	3		Objective-C	11.791%	+1.36%
4	4		C++	5.986%	-3.21%
5	7	▲	(Visual) Basic	4.197%	-0.46%
6	5	▼	C#	3.745%	-2.37%
7	6	▼	PHP	3.386%	-2.40%
8	8		Python	3.057%	-1.26%
9	11	▲	JavaScript	1.788%	+0.25%
10	9	▼	Perl	1.470%	-0.81%
11	12	▲	Visual Basic .NET	1.264%	+0.13%

Figura 6 - Ranking das linguagens mais utilizadas.

Olsson (2013) também apresenta dados referentes à utilização da linguagem PHP. O autor refere que o PHP “detém uma quota de mercado crescente de 75% quando comparado com outras tecnologias do lado do servidor, tais como ASP.NET, Java, Ruby e Perl” (p. 15). Apresenta mesmo como razão para a adoção generalizada da linguagem, “a sua independência de plataforma” (p.15). Esta pode ser instalada

² Disponível em: <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>

em todos os principais servidores *web* e é utilizado em parceria com qualquer grande sistema de bases de dados.

PHP MyAdmin

PhpMyAdmin é uma aplicação desenvolvida em linguagem PHP com o objetivo de administração do *software MySQL* através da *internet*. É um programa de distribuição gratuita que permite aceder a todas as funções típicas de uma base de dados, através de um interface muito intuitivo. Com este sistema, é possível fazer um conjunto de operações como:

- Controlar todas as bases de dados existentes como se de uma só se tratasse;
- Criar e eliminar bases de dados;
- Criar, eliminar e alterar tabelas e campos de tabelas;
- Listar a informação existente, bem como executar qualquer comando SQL.

Para além de todas as funcionalidades enumeradas, permite igualmente exportar toda a informação de uma base de dados para vários formatos (SQL, XML, entre outras) de forma a que seja possível, por exemplo, realizar uma cópia de segurança de toda a informação registada na base de dados.

A aplicação não é mais do que um conjunto de ficheiros escritos em código PHP, passíveis de serem copiados para um servidor *web* de forma a que, ao aceder a esses ficheiros, seja possível visualizar as bases de dados e as suas tabelas.

Esta aplicação é bastante utilizada na programação *web* pois é necessário, muitas das vezes, manipular as bases de dados. Ao aceder a um *website*, o utilizador pode registar ou simplesmente efetuar pesquisas que constem numa determinada base de dados. Com o *PHP MyAdmin*, o programador possui uma ferramenta de desenvolvimento que permite facilmente efetuar a ligação entre as duas aplicações, tudo num ambiente intuitivo e integrado.

XAMPP

XAMPP provém da abreviação de X para representar qualquer um dos diferentes sistemas operativos, A de *Apache*, M para *MySQL*, P de *PHP* e P para *Perl*. É um servidor independente de plataforma, licenciado sob a licença *GNU* e atua

como servidor *web* de carácter gratuito, fácil de usar e capaz de interpretar conteúdos de páginas dinâmicas.

Este *software* consiste essencialmente em bases de dados *MySQL*, no servidor *web* – *Apache* – e os interpretadores de linguagem *script* PHP e Perl.

Com este servidor, é possível trabalhar localmente com aplicativos dinâmicos, o que facilita e agiliza o desenvolvimento de conteúdos *web*. Como o conteúdo estará armazenado na rede local, o acesso aos arquivos é realizado instantaneamente.

Atualmente, o XAMPP está disponível para três sistemas operativos: *Windows*, *Linux* e *Mac OS X*. Não é necessário instalar, facilitando o processo de aproximação e execução do aplicativo. Para além disso, o programa possui um painel de controlo, disponibilizando um conjunto de operações a efetuar junto dos servidores instalados.

Refira-se que, o XAMPP foi desenvolvido para fornecer um servidor de testes de fácil instalação e configuração. Porém, não é aconselhada a utilização num servidor público ou de produção, já que as configurações padrão não são apropriadas, havendo a possibilidade de tornar o servidor sujeito a ataques de *hackers* e *scripts* mal programados.

Dream Weaver

Dreamweaver é uma ferramenta de desenvolvimento de sites dinâmicos que permite a criação de *websites* de grande complexidade onde, recorrendo a *behaviors* (comportamentos da página) e a ligação de várias linguagens (HTML e PHP), permitem o acesso, a eliminação e manipulação de dados numa base de dados.

Tudo num ambiente integrado de desenvolvimento e com diversas funções de suporte, nomeadamente ao nível da escrita de código PHP e de ligação a base de dados via *MySQL*.

A utilização do *Dreamweaver* pode ser um pouco complicada principalmente se estamos a fazer uma primeira aproximação ao programa ou se o utilizador possui poucos conhecimentos de conceitos de programação e *html*.

O *Dreamweaver* é um dos principais programas da *Adobe*, e é tido como um dos mais importantes do pacote, isto porque, os *Web designers* ao desenvolverem uma página, usam primeiro o *Photoshop* ou *Fireworks* para criar o *design* da página e depois utilizam o *Dreamweaver* para desenvolver a estrutura e conjugar tudo o que

foi planeado. Podemos assim referir que a principal função do *Dreamweaver* é criar o código *HTML* e *CSS* enquanto executa a gestão dos arquivos.

Existem neste programa muitas ferramentas que podem ser fatores importantes na escolha do *Dreamweaver* para desenvolver páginas dinâmicas. Ao escrever o código, é possível distinguir, através das várias cores, que tipo de código estamos a escrever e se o mesmo contém erros. Para além disso, o programa vai constantemente fornecendo sugestões de código, possibilitando uma aprendizagem autónoma. Uma outra vantagem deste programa é a existência de vários *templates* já criados, sendo possível modificar partes do código ou o código completo, visualizando apenas o *layout* da página ou o mesmo juntamente com o código.

No entanto, como quase todas as ferramentas, esta possui alguns aspetos menos positivos, nomeadamente, os custos de aquisição. Contudo, para a execução da prática de ensino supervisionada, a escolha desta ferramenta deve-se ao facto de a escola possuir licenças de utilização de produtos *adobe*, por ser uma ferramenta muito utilizada no mercado de trabalho e por os alunos já terem trabalhado com a mesma em outras disciplinas, não sendo necessário, desta forma, realizar uma abordagem de apresentação e explicação de funcionamento da ferramenta.

3.2.2. Bases de Dados

Uma base de dados pode ser definida como um conjunto de informações relacionadas entre si, devidamente organizadas para serem facilmente consultadas por qualquer utilizador (Pinto, 1996; Loureiro, 2006). É possível identificar em bases de dados, funcionalidades para registo, atualização e disponibilização de informação, que podem ser utilizada por diferentes utilizadores e com diversos fins.

A criação de uma base de dados permite diminuir o espaço ocupado pela informação a armazenar bem como facilitar atualizações e pesquisa de informação, uma vez que esta se encontra estruturada e organizada. Para além destes aspetos, a utilização de uma base de dados revela algumas vantagens ao nível da centralização e gestão de dados, pois é possível eliminar a redundância - não repetindo informação desnecessária - e melhorar a qualidade com que os dados são apresentados.

Para o desenvolvimento de uma Base de Dados existem diferentes modelos que podem ser adotados, os quais se assumem como um conjunto de ferramentas conceptuais, utilizados para descrever os dados, a sua semântica e as restrições.

Pode-se agrupar esses modelos em duas classes: os modelos baseados em objetos e os modelos baseados em registros.

As bases de dados são constituídas por tabelas, campos e registros, relacionados entre si, através de atributos chave.

Sistema de Gestão de Bases de Dados

Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD) é um programa, ou conjunto de programas, que possibilitam a criação e manipulação de dados (inserção, eliminação, alteração e consulta dos dados) e o desenvolvimento de aplicativos (Loureiro, 2006).

Partilhando da mesma definição, Heuser (1998) refere este programa como “um software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados” (p. 12).

Já para Elmasri e Navathe (2005), um SGBD “é uma coleção de programas que permitem a criação, manipulação e manutenção de uma base de dados – BD” (p. 5). Os mesmos autores reforçam ainda que um SGBD “é um software de propósito geral que facilita os processos de definição, construção, manipulação e partilha de bases de dados entre vários usuários e aplicações” (p.5).

O SGBD gere toda a informação que existe numa base de dados e serve de interface entre o utilizador e a informação. Jonassen (2007) refere que as funcionalidades inerentes ao SGBD permitem “armazenar informação de uma forma organizada e localizada ou dispor a informação na base de dados para nos ajudar a responder a consultas acerca daquela informação” (p. 15).

A arquitetura de um SGBD apresenta três níveis:

- Nível físico: diz respeito ao armazenamento da informação em qualquer suporte informático;
- Nível conceptual: refere-se à organização da informação em tabelas, campos e respetivos relacionamentos.
- O nível de visualização: consiste no interface gráfico da aplicação com o utilizador.

Sintetizando, podemos referir que um SGBD é um *software* que controla as funções de diferentes bases de dados interligadas.

Structured Query Language

Com o surgimento de várias aplicações de rede e para a *web*, a importância dos sistemas de gestão de bases de dados relacionais também aumenta. Desta forma é importante escolher os instrumentos certos para garantir a qualidade e o bom desempenho das aplicações.

SQL (*Structured Query Language*) é uma linguagem de programação baseada em texto e composta por comandos padrão que permitem a criação de consultas, a atualização de informação e o manuseamento de um SGBD (Loureiro, 2006).

A linguagem SQL surgiu em 1974 e foi desenvolvida nos laboratórios da IBM como interface para o Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacional (SGBDR). Esse sistema foi criado com base num artigo de 1970 escrito por Edgar F. Codd.

Entretanto, outras linguagens do gênero surgiram, mas a SQL tornou-se a mais utilizada. A criação de um padrão para a SQL foi realizada em 1986 pelo *American National Standard Institute* (ANSI) e em 1987 pela *International Organization for Standards* (ISO), estabelecendo os padrões de qualidade e confiança da linguagem.

SQL é uma linguagem essencialmente declarativa, pelo que significa que o programador apenas precisa indicar qual o objetivo que pretende para que este seja executado pelo SGBD. É uma linguagem de definição e manipulação de dados, simples e de fácil utilização, que permite definir a estrutura de uma base de dados, incluindo tabelas, colunas, campos e linhas, bem como realizar consultas à mesma, apresentando assim características que levaram à escolha desta linguagem para a prática de ensino supervisionada.

A linguagem SQL é dividida em duas partes (Tatroe, MacIntyre & Lerdorf, 2013). A primeira, *Data Manipulation Language* (DML) é utilizada para efetuar manipulação de informação existente numa base de dados e é composto por quatro ações: SELECT, INSERT, UPDATE e DELETE. No entanto, associado a estas ações, é necessário identificar um conjunto de sintaxes que também são utilizadas, nomeadamente FROM, INTO e VALUES.

A primeira ação, SELECT, refere-se à sintaxe utilizada para a escolha de um determinado registo existente na tabela criada, existindo a necessidade de identificar essa mesma tabela, através da sintaxe FROM.

Quanto à segunda ação, esta permite a inserção de dados na base de dados. No entanto, é necessário referir quais os campos a preencher, em que tabela e quais os registos que serão inseridos (ex: INSERT INTO tabela VALUES (registo1, registo2)).

A ação UPDATE faz referência à atualização de dados, ou seja, através desta sintaxe é possível alterar os dados que foram inseridos.

Quanto ao DELETE, esta ação permite remover da base de dados, registos, campos e tabelas.

O conjunto de comandos SQL usados para criar e modificar as estruturas de uma base de dados é conhecido como *Data Definition Language*, ou DDL. A sintaxe para a DDL não é tão padronizada mas, como o PHP envia comandos SQL é possível utilizar os mesmos para qualquer operação na base de dados.

MySQL

O Software MySQL é um sistema de gestão de base de dados que proporciona um servidor de base de dados SQL muito rápido, multitarefa, multiutilizador e robusto. O servidor MySQL destina-se a sistemas de produção com missões críticas e com grande carga, podendo ser também embebido em *software* para distribuição em massa (SUN, 2008).

A flexibilidade, versatilidade e facilidade constatadas na sua utilização, fizeram do MySQL um dos SGBD mais utilizados e escolhidos pelos utilizadores. Saliente-se por exemplo, a utilização deste *software* pela NASA; pela Nokia; pela HP; pela Sony; pela Lufthansa e por diversas outras empresas.

Facilmente integrado com linguagens de programação como o PHP e com bastante utilização nos planos de alojamento de *websites*, o MySQL suporta *Unicode*, replicação e muitos outros recursos como a portabilidade, sendo possível utilizar em quase todas as plataformas.

É um *software* simples de usar, tem licenciamento do tipo GPL e a sua principal vantagem é ser *open-source* e gratuito.

Possui grande performance, extrema robustez e realiza o trabalho de forma perfeita em qualquer ambiente ou sistema operativo. As suas características garantiram ao MySQL a utilização de diversos utilizadores que necessitam de fazer uma gestão das suas bases de dados de qualquer tamanho e de qualquer volume de consultas.

3.3. Constrangimentos no ensino da programação e bases de dados

Após identificação e definição de interdisciplinaridade, aliada aos conceitos científicos e ferramentas que se pretendiam abordar no âmbito da prática de ensino supervisionada, serão agora identificados alguns constrangimentos, relativos à problemática do ensino de linguagens de programação *script* e de bases de dados. Estes constrangimentos foram oportunamente identificados com base na revisão da literatura e tidos em consideração na adoção da metodologia e estratégias a implementar.

Apesar de não ser considerada por alguns autores como uma linguagem de programação pura, a linguagem *script* (PHP) não deixa de ser uma linguagem ligada à programação, com todos os constrangimentos que lhes estão associados.

O ensino das linguagens de programação, num nível mais básico, tem como propósito fazer com que os alunos desenvolvam as suas capacidades, adquirindo os conhecimentos básicos necessários para conceber programas capazes de resolver problemas reais simples (Almeida, 2002).

Se analisarmos atentamente os referenciais dos cursos profissionais de informática, é possível verificar que a programação agrega o maior número de horas das disciplinas que constituem a componente tecnológica desses cursos. No entanto, esta disciplina é a que apresenta um elevado grau de insucesso escolar (Gomes, Henriques e Mendes, 2008). Uma das grandes dificuldades reside na compreensão e, em particular, na aplicação de noções básicas de programação, como as estruturas de controlo, para a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos. Existem opiniões variadas e por vezes divergentes no que respeita às causas para tal insucesso, em função das quais têm surgido diferentes ferramentas com o propósito de minimizar essas dificuldades.

Segundo alguns autores (Almeida, 2002; Abrantes, 2012; Mendes & Gomes, 2007), é possível identificar diversas justificações para as dificuldades relacionadas com a aprendizagem e ensino da programação. Almeida (2002) refere que neste tipo de matérias, verifica-se falta de interesse por parte dos alunos. Acrescenta ainda que esta desmotivação está associada a uma forte carga de conceitos abstratos que intervêm em todo o processo de programação.

Segundo Mendes e Gomes (2007), estas dificuldades estão intrinsecamente relacionados com a matemática. De acordo com os autores referidos, há uma clara

necessidade de raciocínio lógico na programação mas, no entanto, não se percebe a falta de motivação implantada no ensino da programação.

Major (2010) identifica as mesmas dificuldades e refere mesmo que a programação está muitas vezes associada a diversos estereótipos, tais como complicada ou confusa. Estas atividades requerem alguma capacidade de abstração, pois é necessário identificar um problema, conceber e projetar a resolução do mesmo. Este processo torna-se final, quando é possível passar dessa concepção para uma linguagem de programação.

Segundo Abrantes (2012),

Aprender a programar relaciona-se com vários campos da tecnologia e apesar do seu encanto poucos são os alunos que conseguem ter sucesso quando iniciam o estudo de uma linguagem de programação. Por vezes, o que começou por ser uma ambição facilmente se transforma uma tarefa árdua e desagradável. Alguns estudos realizados nesta área identificaram uma variedade de possíveis razões para esta perceção. (Abrantes, 2012, p.1)

De acordo com Dijkstra (1989) a aprendizagem de linguagens de programação requer um treino intensivo no que diz respeito a resolução de problemas, sendo necessária a envolvimento de várias competências de diversas áreas. O autor afirma ainda que é muito importante existir uma precisão e atenção elevada aos detalhes que, na maioria das outras disciplinas não se verifica.

Autores como Sloane e Linn (1988) referem que programar não consiste apenas numa única capacidade nem se trata apenas de um conjunto de aptidões. Trata-se sim de uma hierarquia de aptidões, sendo que um programador necessitará de muitas delas em algum momento da sua vida.

Bereiter e Ng (1991) referem que um aluno que se depare com a aprendizagem de uma hierarquia de competências, geralmente começa pelas de mais baixo nível progredindo gradualmente até às mais exigentes. Os autores concretizam que, no caso da codificação (uma pequena parte de uma competência de programação) implica que os alunos aprendam a sintaxe básica e gradualmente aprendam a semântica, estrutura e finalmente o estilo.

Entre as principais dificuldades no ensino de programação, Jenkins (2002, citado por Esteves *et al.*, 2008) aponta para o baixo nível de abstração, a falta de competências na resolução de problemas matemáticos e a inadequação dos métodos pedagógicos aos estilos e ritmos de aprendizagem dos alunos, referindo ainda que as linguagens de programação possuem sintaxes adequadas para profissionais mas não

para aprendizes inexperientes. Segundo Gomes *et al.* (2008) o ensino da programação não deve começar pelos detalhes da sintaxe, sem que os alunos perceberem qual a finalidade e utilidade de aprender programação.

Neste sentido deve ser referido também que, não podemos colocar a tónica sempre do lado do aluno, ou seja, a aprendizagem da programação não é uma tarefa fácil, mas a tarefa de ensinar programação é também ela difícil. Existe mesmo uma grande diferença entre ter conhecimentos de programação e a aptidão para ensinar esses mesmos conhecimentos (Saeli *et al.*, 2010).

Desta forma, para colmatar tais dificuldades identificadas, torna-se necessário pensar em novas estratégias para o ensino da programação, centradas nos interesses dos alunos, que estão enraizados nas novas tecnologias e na capacidade de transmitir um determinado conhecimento de modo a ser compreendido.

Para além da problemática da programação, também os módulos de Gestão de Base de Dados são considerados por muitos autores como um tema de difícil compreensão por parte dos alunos, principalmente no que diz respeito à normalização de dados, identificação de relações, criação de tabelas, consultas e relatórios. Diante desta problemática, o professor deverá orientar os alunos de forma a chegarem à solução para o seu problema, mas não de uma forma estruturada, dando espaço ao aluno para raciocinar e se envolver no processo de resolução.

Alguns autores referem que para ultrapassar as várias dificuldades, deve-se valorizar uma aprendizagem cognitiva, investindo nos conceitos e no desenho de bases de dados. Este tipo de abordagem tem como objetivo desafiar os alunos de forma a resolverem problemas relacionados com a vida real para que a compreensão dos conceitos fosse facilitada e, nesse sentido, atingirem o objetivo trabalhando em grupo.

De acordo com Jonassen (2007) e segundo o ponto de vista cognitivo, a criação de uma base de dados “exige que os alunos organizem a informação, identificando as dimensões subjacentes ao conteúdo”. Para o mesmo autor, esta tarefa analítica envolve todo um conjunto de competências relacionadas com o pensamento crítico, criativo e complexo, permitindo desenvolver no aluno competências de conceção, resolução de problemas e tomada de decisão. O trabalho com base de dados implica seguir uma estrutura, obrigando os alunos a analisar, interpretar e a compreender a informação.

Para vários autores, uma das grandes limitações no ensino de bases de dados prende-se com o facto de os alunos avançarem para a utilização do *software*, sem antes analisarem e planearem a construção da base de dados. Por este fator, alguns alunos não conseguem criar os instrumentos necessários para a resolução da questão central da base de dados, mostrando informação que não é suficientemente relevante para a resolução do problema.

Outra das grandes dificuldades evidenciadas pelos alunos, segundo Chen e Ray (2004), está relacionada com a dificuldade que os alunos possuem em recordar determinado procedimento na execução de alguma tarefa, ou então, não identificarem qual o procedimento mais adequado a usar.

Pelas razões apresentadas relativas à problemática no ensino da programação e de bases de dados, para a planificação das aulas foi necessário considerar um conjunto de fatores.

A interdisciplinaridade é importante para colmatar algumas destas questões, bem como a escolha de temáticas que sejam mais apelativas aos alunos, concretizadas através de projetos próximos da realidade que estes conhecem. Como estratégia foram planificadas aulas de carácter mais prático, abordando conceitos científicos próximos dos alunos, para que os constrangimentos associados não se revelassem impeditivos para uma aprendizagem construtiva. Tendo em consideração estes fatores, torna-se necessário definir a melhor metodologia para aplicar na turma no processo de ensino/aprendizagem. A metodologia a adotar que abrace as estratégias definidas, o trabalho em grupo por parte dos alunos e o projeto a desenvolver, é a metodologia de trabalho em projeto, descrita no capítulo seguinte deste relatório.

4. Aprendizagem Baseada Em Projetos

Para a operacionalização da prática de ensino supervisionada foi necessário o envolvimento de todo um conjunto de estratégias e orientações.

Desta forma, tendo em consideração as características da turma e da problemática identificada no ensino das linguagens de programação e de bases de dados, decidiu-se utilizar uma metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, normalmente designada por *Project-Based Learning* (PjBL).

O PjBL é, segundo o Buck Institut of Education (2009) um “modelo inovador de ensino e aprendizagem”. Este modelo assenta nos conceitos fundamentais de uma disciplina, onde os alunos, autonomamente ou em grupo, se envolvem em atividades de pesquisa e resolução de tarefas, construindo o seu próprio saber. Desta forma, deverá ser criada uma motivação nos alunos e envolver os mesmos nas tarefas propostas, com o objetivo de obter um produto final que responda significativamente ao solicitado (Brown & Campione, 1994). Assim, com o envolvimento ativo por parte dos alunos, estes tornam-se sujeitos – atores na procura de saberes, sendo os agentes da sua própria aprendizagem orientados pelo professor.

Com uma revisão da literatura, identificam-se exemplos de sucesso que aplicaram a metodologia PjBL em sala de aula e que levam a adotar a mesma. Aggarwal (2000) relata o caso de sucesso de uma turma de ensino secundário com um projeto definido. Em sala de aula são discutidos exemplos similares ao projeto inicial, e os alunos possuem acesso aos mesmos fora da sala de aula. Este acesso permite aos alunos a experimentação, podendo aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula e criar os seus próprios programas. Assim, os alunos podem usar os seus próprios programas ou o professor pode fornecer algumas indicações como ponto de partida para um futuro trabalho.

4.1. Caracterização de PjBL

De acordo com pressupostos da metodologia PjBL a realização de um projeto assentará na resolução de um problema real que, idealmente, abranja conceitos de diversas áreas.

Segundo o Buck Institut of Education (2009), as características que definem esta metodologia assentam em quatro pilares, sendo eles, os conteúdos, as condições, as atividades e os resultados.

No que diz respeito aos conteúdos, a metodologia do PjBL dá um grande ênfase neste fator, apresentando-o de forma mais real, adaptado à atualidade e realidade que os alunos conhecem. O Buck Institut of Education (2009) refere algumas vantagens inerentes a este tipo de aprendizagem pois, esta aproximação à realidade dos alunos permite despertar o interesse e a motivação, fomentando nos alunos a construção dos saberes a partir da sua experiência.

Relativamente às condições, com as múltiplas formas de participação dos alunos, evita que estes façam apenas o que já estão habituados a fazer. Assim, integrando vários tipos de saberes, esta metodologia pode ir de encontro aos ritmos de aprendizagens de cada aluno.

As atividades na utilização desta metodologia referem-se essencialmente a trabalhos de pesquisa multifacetada, onde os alunos se vão deparando com alguns obstáculos, procurando recursos que permitam a solução dos mesmos. Para além disso, está implícito nas características desta metodologia, um *feedback* constante por parte do professor, de forma a que o aluno se sinta apoiado nas suas tomadas de decisão.

O último pilar, refere-se aos resultados, que resultam nesta metodologia, num produto final. Desta forma, o PjBL ajuda os alunos no desenvolvimento de competências de trabalho, motivando os alunos na construção de um recurso final, tornando a aprendizagem mais significativa através da integração de conceitos que atravessam várias áreas, articulando os objetivos cognitivos, sociais e emocionais.

Com esta metodologia de ensino, os alunos terão oportunidade para fazer investigação ativa que lhes permitirá consolidar conceitos, aplicar informação e representar o seu conhecimento de diversas formas. Deverá ser promovida a colaboração entre alunos, professores e eventualmente outros membros da comunidade educativa para que haja partilha e distribuição de conhecimento.

O PjBL é também definido por alguns autores como um plano estratégico, recheado de colaboração e atividade, que dá ênfase à “aprendizagem centrada no aluno, no trabalho em equipa e no desenvolvimento de competências” (Johnson, Johnson & Smith, 1998; Bessa & Fontaine, 2002, citados por Fernandes, 2010).

Como refere Prince e Felder uma das principais características desta metodologia é o produto final. Desta forma, os autores salientam que

Project-based learning begins with an assignment to carry out one or more tasks that lead to the production of a final product—a design, a model, a device or a computer simulation. The culmination of the project is normally a written and/or oral report summarizing the procedure used to produce the product and presenting the outcome. (Prince & Felder, 2006, p. 14)

Neste contexto, o PjBL abrange mecanismos fundamentais à resolução de um problema, exigindo ao aluno ou grupo de alunos a obtenção de capacidade de iniciativa, sendo que o projeto desenvolvido deverá culminar num produto final.

Helle, Tynjälä e Olkinuora (2006) com base numa revisão da literatura, identificam um conjunto de características referentes à metodologia de PjBL:

- a) Os problemas a resolver podem ser colocados pelos professores, alunos ou outro interveniente;
- b) A metodologia utilizada resulta num produto final que podendo ser um relatório, um plano, um programa de computador, um objeto físico ou outro produto;
- c) O trabalho decorre, frequentemente, por um período contínuo de trabalho;
- d) O professor está envolvido no processo de forma a aconselhar e orientar os alunos através das etapas do projeto, deixando o papel autoritário e de controlo a que normalmente está habituado.

Ainda segundo Helle, *et al.* (2006), esta metodologia pode ser implementada sob diferentes formas, consoante orientações pedagógicas, éticas ou políticas:

- a) Exercício de Projeto: Esta forma de projeto implica a aplicação de conhecimentos por parte dos alunos que tenham sido previamente adquiridos sobre temas ou técnicas anteriormente conhecidas para chegar a um objetivo final.
- b) Componente de Projeto: Esta forma de projeto envolve geralmente objetivos mais abrangentes fomentando também possíveis interdisciplinaridades. A mesma pode também estar relacionada com aspetos do mundo real.
- c) Orientação de Projeto: Este tipo de projeto é o mais abrangente dos três. Envolve a globalidade do programa de estudos e, neste caso, os

alunos são envolvidos desde o início do curso que frequentam e todas as disciplinas são enquadradas com um determinado objetivo no projeto.

Para além do Buck Institut of Education, também autores como Almeida e Moreira (2007), referem a proximidade da aprendizagem baseada por projetos com a interdisciplinaridade, onde de um lado existe a teoria e do outro a prática.

A metodologia por PjBL remete também para a existência de grupos de trabalho fomentando assim a interação aluno-aluno e o espírito de grupo. Neste sentido, vários autores apontam algumas vantagens na realização deste tipo de trabalho, pois existe uma melhor gestão de conflitos em situações de trabalhos em grupo (César, 2000). Na mesma linha de pensamento, o estudo de Bryant, Romero e Boulay (2008) refere que a atividade de programação realizada entre pares traz benefícios ao nível académico porque, por exemplo, as soluções podem ser elaboradas e discutidas com maior detalhe. Ao trabalharem em grupos, os alunos serão levados a argumentar e defender as suas opiniões sendo que desta forma as aprendizagens tornam-se mais efetivas.

Assim, a operacionalização do cenário de aprendizagem na prática de ensino supervisionada, assentou numa metodologia de aprendizagens por projeto (PjBL) privilegiando vários aspetos (Noordin et al, 2011) nomeadamente:

- Participação dos alunos na própria avaliação;
- Trabalho colaborativo;
- Produto final;
- Planificação das fases de Projeto;
- Calendarização de fases do Projeto;
- Interdisciplinaridade.

Esta metodologia, bem aplicada, requer inevitavelmente, um maior volume de trabalho do que o formato de palestra/tutorial e implica um desenvolvimento contínuo de materiais nas diversas fases (Frank, Lavy & Elata 2003; Helle , Tynjälä & Olkinuora 2006).

4.2. Vantagens

A metodologia PjBL apresenta algumas vantagens na sua aplicação.

Uma das vantagens prende-se com o facto de encorajar o espírito investigativo ativo dos alunos, ou seja, os alunos parecem empenhar-se com maior motivação e prazer nas atividades solicitadas, relacionando conceitos e aplicando-os para avaliar novas ideias.

Outra das vantagens identificadas refere-se à forma de trabalho dos alunos, pois estes envolvem-se em atividades colaborativas e diligentes com os seus pares, ficando a atuação do professor remetida para segundo plano (Buck Institut of Education, 2009).

Os professores podem recorrer às atividades da aprendizagem baseada em projetos como uma forma de os estudantes aprenderem conceitos com alguma profundidade. Para além disso, pretende-se com estas atividades alcançar um conjunto de objetivos relacionados com a dimensão social e outras competências ligadas à realidade próxima dos alunos.

Os projetos realizados e culminados num produto final permitem aos professores evidenciar o trabalho desenvolvido pelos alunos, identificando os constrangimentos e os processos adotados pelos alunos na resolução de determinado problema.

4.3. Desvantagens

Apesar das vantagens acima citadas, a metodologia PjBL apresenta algumas desvantagens.

A principal, identificada pelo Buck Institut of Education, prende-se com a duração dos projetos, referindo que os projetos podem ocupar muito tempo, desperdiçando-se oportunidades para outro tipo de aprendizagens. Nesta desvantagem, considera-se que estes espaços de tempo, por vezes, abordam apenas uma pequena parte dos conteúdos curriculares.

Outra desvantagem apontada refere-se à difícil criação de instrumentos de recolha de evidências, de forma a avaliar a aquisição dos conteúdos e verificar se os alunos alcançaram ou não os objetivos propostos.

Finalmente, o PjBL é vulnerável à crítica de céticos, sendo visto como uma

metodologia em que os alunos passam a maior parte do tempo a realizar atividades como desenhar, etiquetar e construir, consideradas por estes como atividades fúteis e que não se traduzem em novas aprendizagens (Buck Institut of Education, 2009).

4.4. Papel do aluno

Com a utilização desta metodologia, o papel do aluno passa por ser uma parte integrante do processo ensino-aprendizagem, onde coopera com os colegas de grupo de forma proativa, sempre tendo em vista a elaboração do projeto. Assim, o aluno participa nos debates da aula, pesquisa informação, sendo um ator interveniente na consolidação das suas aprendizagens e apresenta um produto final.

Neste contexto, apresenta-se a seguinte tabela comparativa (Tabela 3), adaptada do *Buck Institute of Education* (2010), que evidencia as principais diferenças no papel do aluno, quando se trata do ensino tradicional ou quando se refere ao PjBL.

	O ensino tradicional privilegia	A aprendizagem baseada no projecto privilegia
Papel dos alunos	Seguem instruções	Efectuam actividades de aprendizagem conduzidas por si próprios
	Memorizam e repetem factos	Descobrem, integram e apresentam ideias
	Recebem e realizam tarefas de curta duração	Definem as suas próprias tarefas e trabalho, de forma independente durante largos periodos de tempo.
	Ouvem, portam-se de forma adequada, falam apenas quando interpelados	Comunicam, mostram interesse, produzem, assumem responsabilidades

Tabela 3 - Tabela comparativa entre o ensino tradicional e o método PjBL.

4.5. Papel do professor

No que diz respeito ao papel do professor, este é entendido como um facilitador da aprendizagem, fornecendo a estrutura adequada ao processo através de questões de sondagem, técnicas de *brainstorming*, disponibilização de recursos, condução dos debates em aula, bem como o planeamento da avaliação.

Com a utilização da metodologia PjBL, prevê-se que este intervenha junto dos alunos no sentido de uma aprendizagem construtiva e os oriente durante a realização das atividades por forma a que os objetivos gerais sejam cumpridos. Essa orientação não deve ser feita no sentido de conduzir o processo para uma

determinada resposta, mas criar novas questões pertinentes que ajudem os alunos a procurar uma solução ou a olhar para a situação apresentada de uma outra perspectiva e que dessa forma consigam criar algo novo.

O professor deve ainda estruturar atividades que permitam a obtenção de conhecimentos necessários à resolução dos desafios apresentados.

Para além disso, deve preparar e disponibilizar recursos numa plataforma *on-line* (*moodle*), orientando e monitorizando o decurso do trabalho desenvolvido em sala de aula, conseguindo assim um acompanhamento individual dos alunos.

4.6. Razões para a escolha do PjBL

A escolha desta metodologia tem como fundamento um conjunto de fatores. Atendendo às características da turma, aos objetivos de aprendizagem definidos, aos conceitos a abordar e à problemática associada a estes, considera-se que a metodologia de aprendizagem baseada em projetos será a mais adequada na aplicação da prática de ensino de linguagens *script* cliente servidor, com acesso a bases de dados.

Desta forma, com a articulação das suas características, verifica-se que, com os alunos a trabalhar em grupo e a executar um conjunto de tarefas que levam ao produto final, são características específicas contempladas na metodologia de aprendizagem baseada em projetos. Para além disso, a execução desse produto final, prevê a definição de uma planificação e calendarização das atividades e fases a definir. Essas são características também privilegiadas pela metodologia baseada em projetos.

Na adoção desta metodologia, tendo em conta vantagens e desvantagens, foi necessário minimizar os constrangimentos identificados. Desta forma, o desenvolvimento do projeto não se realizou em todas as aulas e ficou em aberto, uma vez que a intenção do professor cooperante seria dar continuidade ao projeto nas restantes aulas do módulo. No que diz respeito à elaboração dos instrumentos de avaliação, a dificuldade prendia-se com as evidências a recolher e de que forma se desenvolveriam esses instrumentos. No entanto, a elaboração dos instrumentos de avaliação baseou-se nos instrumentos criados pelo *Buck Institute of Education* (2010), uma vez que existem referências e casos de sucesso na aplicação dos mesmos.

5. Plano de Intervenção

Tendo em consideração a interdisciplinaridade, a problemática apresentada, a metodologia adotada, as características e os objetivos definidos no referencial de qualificação para o módulo, a operacionalização da prática de ensino supervisionada teve como propósito a consolidação de conceitos através de uma metodologia ativa, de modo a explorar conhecimentos relacionados com linguagem *script* (PHP), sistemas de gestão de bases de dados e a ligação entre estes dois sistemas.

Da interligação de todas as características apontadas e numa fase prévia, surgiu a criação de um cenário de aprendizagem que culminou no desenvolvimento de um projeto por parte dos alunos. Nesse sentido, foi necessário criar um plano de intervenção com os respetivos planos de aula. Este exercício permitiu a definição de objetivos, das fases de desenvolvimento do projeto e a calendarização das mesmas, de modo a estruturar e organizar a intervenção, minimizando possíveis ajustes que possam ocorrer na orientação dos projetos propostos aos alunos.

Neste capítulo, serão ainda referidos quais os recursos necessários e utilizados para a prática de ensino supervisionada, bem como as fases definidas para a elaboração do projeto.

5.1. Contexto

A prática de ensino supervisionada decorreu, conforme já mencionado, na Escola Secundária D. Dinis, na turma I do 12.º ano de escolaridade do Curso Profissional Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação, no módulo de Ferramentas de desenvolvimento de páginas *web*.

Esta prática iniciou-se no dia 12 de Fevereiro de 2014 e tinha como data de término definida, dia 25 do mesmo mês. No entanto, no seu decurso, houve a necessidade de ajustar alguns planos de aula, devido aos ritmos de aprendizagem dos alunos e a algumas características definidas mais adiante, verificando-se a necessidade de lecionar mais uma aula de 90 minutos para além do previsto. Desta forma e em concordância com o professor cooperante, a intervenção incidiu num conjunto de nove aulas de 90 minutos, ou seja, 18 aulas de 45 minutos.

Por forma a tornar as aulas mais práticas e dinâmicas para os formandos bem como atingir os objetivos definidos para o módulo e o que foi definido no cenário de aprendizagem, foram elaborados planos de aula que privilegiaram em grande parte a questão prática, fomentando momentos de debate e reflexão conjunta da turma, com o intuito de desenvolver o espírito crítico dos alunos no desenvolvimento dos projetos.

5.2. Cenário de aprendizagem

Com o intuito de melhorar os níveis de aprendizagem dos alunos, os professores desenvolvem práticas inovadoras na formação dos mesmos. Neste sentido, são definidos e caracterizados cenários, onde o professor considera e prevê várias situações que possam ocorrer na sua prática letiva. No entanto, esta previsão poderá estar dependente de vários fatores, nomeadamente, o contexto de aprendizagem, as competências dos alunos e os recursos disponíveis.

5.2.1. Conceito de cenário de aprendizagem

Por cenários de aprendizagem, entendem-se um conjunto de situações e elementos que caracterizam o contexto no qual a aprendizagem se desenrola. Segundo os autores Wollenberg, Edmunds e Bucke (2000), *“Scenarios encourage an understanding of the outsider world and of how our inside world (the household, the forest, a local organization) interacts with it”* (p. 4).

Uma definição mais recente surge da *European Schoolnet*, nomeadamente com o projeto iTEC (*Innovative Technologies for an Engaging Classroom*), referindo que *“scenarios are short narrative descriptions of preferable learning contexts which are set within a model learning environment”* (Cranmer & Perrotta, 2011, p. 4).

Cenários são assim entendidos como histórias que relatam um determinado assunto onde os seus intervenientes desempenham determinadas tarefas e atividades.

Para os mesmos autores, o objetivo de um cenário está relacionado com a ajuda às pessoas em alterar os seus hábitos de pensamento ou mapas mentais sobre o funcionamento das coisas, levando à procura e planeamento de novas ações.

Desta forma e segundo Matos (2010), os cenários de aprendizagem têm como elementos característicos “um contexto, um ponto de partida para a descrição do enredo, os atores com as suas finalidades e objectivos” (p. 3). O mesmo autor refere ainda que para conceptualizar e implementar um cenário de aprendizagem em educação, é necessário tornar explícitos os objetivos, os recursos, as trajetórias de exploração e as estratégias de monitorização, garantido a criação das condições que asseguram a aprendizagem.

No processo de ensino aprendizagem, são notório nos alunos as diferentes necessidades de aprendizagem, os diferentes ritmos e tempos. Os alunos apresentam vicissitudes e características específicas que algumas das vezes não são levadas em consideração. É necessário demonstrar interesse pelos diferentes alunos bem como procurar recursos metodológicos que ajudem a superar as suas dificuldades.

Os cenários podem assim ser construídos baseando-se no interesse e participação dos seus intervenientes, através da troca de ideias e do trabalho colaborativo/cooperativo, onde o fator imaginação não tem limites e é o principal aliado na sua construção.

Podendo ser entendidos como planificações que os professores realizam em todas as aulas, os cenários são ferramentas úteis em momentos de alguma complexidade e incerteza, criados com o intuito de provocar ambições e mudanças nos alunos, tornando-os aptos na tomada de decisões no presente, observando-se no futuro as mudanças que daí decorreram.

A criação de um cenário de aprendizagem pode basear-se num conjunto de recursos na forma de imagens, vídeos, planos, mapas, gráficos, entre outros. No que diz respeito à educação, os cenários devem basear-se em contextos significativos para os alunos, por forma a mobilizá-los na procura de informação, estabelecer articulações entre conhecimentos, tomar decisões e elaborar planos que permitam superar obstáculos ou desafios.

5.2.2. Características de um Cenário de aprendizagem

Para que os alunos se sintam estimulados no processo ensino/aprendizagem e para que as atividades não se tornem repetitivas e cansativas, é necessário proporcionar experiências ricas, múltiplas e variadas. Para Vigoski (1987), quanto mais ricas forem as experiências proporcionadas às crianças, mais ricas serão

também a imaginação e a fantasia. Assim, se desejamos criatividade e interesse pelas matérias lecionadas, é preciso empregar estratégias que sejam interessantes para os alunos e que os impulsionem para os conteúdos a abordar.

Segundo Matos (2010), a criação de cenários de aprendizagem deve ter em conta um conjunto de características, nomeadamente, inovação, transformação, previsão/antevisão, imaginação, adaptabilidade, flexibilidade, amplitude/abrangência e colaboração/partilha.

- Um cenário **inovador** é aquele que pode ser desenhado para demonstrar possíveis atividades, sem que o professor fique “preso” à forma como estava habituado a lecionar, optando pela utilização de uma metodologia mais prática.
- No que diz respeito à **transformação**, Matos (2010) refere que um cenário deve ser criado com o intuito de “experimentar mudanças nas práticas pedagógicas e métodos de ensino e de avaliação” (p. 4) por parte dos professores.
- Quanto à **previsão/antevisão** – um cenário pode ser considerado como uma forma de planear e perspetivar várias situações e tomadas de decisões.
- Uma outra característica, a **Imaginação**, refere-se à fonte de inspiração e criatividade do professor. Com esta característica, pretende-se que o cenário conduza à aprendizagem do que ainda não é conhecido.
- A **adaptabilidade** refere-se à forma como o cenário deverá ser apresentado, ou seja, o professor poderá ser capaz de o adaptar aos seus objetivos e às características dos seus alunos.
- Tal como a adaptabilidade, um cenário deve apresentar, segundo Matos (2010), **flexibilidade**, devendo fornecer opções dirigidas a diferentes estilos de aprendizagem e estilos individuais de ensino. Os professores podem escolher usar parte de um determinado cenário já criado e implementado na sua sala de aula ou apenas uma ideia inspirada nele.

- Quanto à característica de **amplitude/abrangência**, um cenário deve ser criado de forma a que o papel dos intervenientes possa englobar várias atividades bem como incluir projetos multidisciplinares.
- A **colaboração/partilha** refere-se aos elementos conducentes à realização de atividades colaborativas (síncronas e assíncronas), incluindo, inclusive, “ferramentas tecnológicas propiciadoras de partilha e de construção colaborativa de objectos” (Matos, 2010, p. 5).

5.2.3. Propósito da criação do Cenário de aprendizagem

Tendo em conta as características supracitadas, aliadas às orientações do programa, à interdisciplinaridade e aos objetivos da metodologia a utilizar, foi desenhado um cenário (Anexo B) onde se intentou a globalidade de todas estas particularidades.

Se tivermos em consideração o programa da disciplina, é notória uma referência a práticas e atividades inovadoras por parte do professor. Neste sentido, o desenho de um cenário de aprendizagem poderá incidir na aplicação prática e contextualizada dos objetivos da disciplina, através da definição de conteúdos, recursos, papéis e tarefas. Para além disso, é possível privilegiar a participação dos alunos na resolução de um determinado projeto, com base em exercícios que simulem a realidade.

Com o desenho do cenário de aprendizagem, o professor poderá adotar também estratégias que motivem o aluno a envolver-se na sua própria aprendizagem através de uma narrativa que lhes permitam desenvolver a autonomia e a iniciativa.

No desenho do cenário de aprendizagem está também implícita a interdisciplinaridade uma vez que se pretende que os alunos utilizem recursos desenvolvidos anteriormente na disciplina de Redes de Comunicação, bem como, na aplicação de conhecimentos relativos a bases de dados.

Enquadra-se desta forma, a metodologia de projeto, uma vez que os alunos concretizaram várias fases para culminar num produto final.

Assim, este cenário pretendia estabelecer um ponto de partida para a definição detalhada dos planos de aula, fazendo referencia a objetivos, recursos a

utilizar, atividades e tarefas a desenvolver, bem como uma narrativa que permita dar a entender o que se pretende desenvolver com o projeto.

Para a realização deste projeto, numa fase inicial, definiu-se a necessidade dos alunos se organizarem em grupos e debaterem sobre os indicadores de qualidade que um *website* deveria conter. Após esta tarefa e revisão dos conceitos, os alunos estabeleceriam uma ligação do *website* por eles criado na disciplina de Redes de Comunicação, com uma base de dados também já desenvolvida no módulo de bases de dados. Com esta ligação, intenta-se que os alunos efetuem consultas à base de dados, bem como a manipulação da informação.

5.2.4. Recursos necessários

Para o desenho do cenário de aprendizagem, planificação da intervenção e operacionalização da mesma, foram necessários definir alguns recursos, nomeadamente computadores com ligação à *internet* e videoprojector para apresentação de conteúdos e exposição oral dos projetos criados.

Para além disso, foi também necessário utilizar um conjunto de ferramentas para criar páginas *web* e estabelecer ligações à base de dados bem como efetuar a sua manipulação. Neste sentido, definiu-se como necessário:

- *Software* de criação de páginas *web* dinâmicas (*dreamweaver*);
- *Software* para criação de bases de dados (*MySQL*);
- *Software* de interface de administração do *SQL* (*PHPMyAdmin*);
- *Software* de criação de servidor *web* (*Xampp*);

De salientar também que, na fase de planificação, sentiu-se a necessidade da utilização de uma plataforma de apoio às aulas e aos alunos, para que fosse possível colocar à disposição dos mesmos, pequenos tutoriais de apoio das matérias abordadas. No entanto, por não fazer parte das rotinas da turma e para não adicionar uma nova plataforma de apoio às aulas (era necessário um período de ambientação em pouco tempo), optou-se pelo *e-mail* pessoal dos alunos, para que os conteúdos ficassem disponibilizados de imediato para consulta.

5.3. Importância da planificação

No sistema de ensino, o desenho de uma planificação envolve a integração de vários elementos, nomeadamente as relações professor – aluno, relações sociais e elementos escolares (conteúdos, métodos, objetivos). A aplicação bem articulada destes aspetos proporciona um ensino de qualidade evitando a monotonia, a rotina e o desinteresse do processo ensino-aprendizagem (Ribeiro & Ribeiro, 1989). Dessa forma o planeamento surge como um guia de orientação que auxilia na concretização daquilo que se pretende atingir. No entanto, deve estar de acordo com o nível dos alunos, relacionando conteúdos, conhecimentos próprios e a realidade, de modo a criar novos conhecimentos que auxiliem os alunos na futura tomada de decisões.

Segundo Zabalza (2000), uma planificação significa, “por um lado, traduzir uma relação com o programa e, por outro lado, com as condições e características do contexto de aprendizagem” (p. 5). Afirma ainda desta forma que, uma planificação “supõe a conjugação complexa de todo um conjunto de variáveis (...) e uma boa planificação é aquela que faz um ‘equilíbrio’ de todas essas variáveis.”

Para o mesmo autor, o ato de planificar é considerado como um conjunto

de conhecimentos, ideias ou experiências sobre o fenómeno a organizar, que actuará como apoio conceptual e de justificação do que se decide; um propósito, fim ou meta alcançar que nos indica a direcção a seguir; uma previsão a respeito do processo a seguir que deverá concretizar-se numa estratégia de procedimento que inclui os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das actividades e, alguma forma, a avaliação ou encerramento do processo. (Zabalza, 2000, p. 48)

Acrescenta este autor que, com o ato de planificar, espera-se “clarificar o quê, o porquê e o como se pretende desenvolver o ensino nessa escola e/ ou aula concreta” (p. 51).

Quando se reflete sobre a planificação, consideram-se metas a delinear, pensa-se em organizar ideias, concepções, de modo a que os alunos atinjam os objetivos consignados nos Programas das diferentes áreas curriculares, concebidos pelo Ministério da Educação.

Todo o processo de planeamento, segundo Fisher (2004), “tem de estar enraizado nas intenções e nos objectivos do contexto individual” (p. 27). Ao planificarmos, é necessário ter sempre em consideração, “para quem” e “como” planificamos. Fisher (2004) diz-nos ainda que os educadores e os professores

“podem aperfeiçoar o planeamento, de modo a ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos pelos quais são responsáveis” (p. 26).

Arends (1995) afirma que “a planificação e a tomada de decisão são vitais para o ensino e interação com todas as funções executivas do professor” (p. 44). Este autor refere ainda que “a planificação de qualquer tipo de actividade melhora os seus resultados” e “o ensino planificado é melhor do que o ensino baseado em acontecimentos e actividades não direccionadas” (p. 45).

Um desenho do plano de aula possibilita aos docentes manter uma articulação da disciplina como um todo. Destaque-se que, a planificação não implica obrigatoriamente o seu cumprimento rígido. Assim, o cenário de aula exige uma permanente atitude reflexiva do professor para recriar e redireccionar ações sempre que novos interesses e necessidades surjam.

Para além deste aspeto, importa referir que as aulas, por sugestão do professor cooperante e por conveniência do estudo, foram gravadas como complemento às grelhas de observação. Assim, foi criada uma grelha de observação dos vídeos da aula, dividida em algumas categorias com o intuito de observar aspetos que ao longo da aula por vezes não são tão evidentes, nomeadamente a postura relativamente aos alunos, eventuais falhas na linguagem simples e na orientação dos grupos. Desta forma, a criação desta grelha torna-se um complemento à planificação elaborada, apoiando na avaliação da intervenção e reflexão crítica na condução das aulas. Este aspeto, será melhor definido no capítulo da Avaliação.

5.4. Fases do projeto

Tendo em consideração todos os aspetos citados no presente ponto do relatório e, principalmente, a referência da planificação desenhada para nove aulas de 90 minutos cada, realça-se o facto de, o projeto não terminar no final das nove aulas, havendo continuidade do mesmo. Essa continuidade prende-se com o desenvolvimento mais detalhado do projeto e alargamento do mesmo.

Para a intervenção, o projeto a desenvolver pelos alunos foi dividido em cinco fases (Anexo C). A primeira fase prende-se com a criação de um formulário de recolha de dados, em que os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos e consolidados em linguagem *script*. A segunda fase consistiu na criação do código *script* necessário para estabelecer uma ligação à base de dados. Assim, pretendia-se

que os alunos estabelecessem uma ligação entre o formulário criado na primeira fase com uma base de dados, de forma a que haja uma interação.

A terceira fase compreendeu a utilização de técnicas de consulta numa base de dados. Pretendeu-se nesta fase estimular a autonomia dos alunos para elaboração de pesquisas através de comandos de consulta e pesquisa de informação na base de dados através do formulário desenvolvido.

A quarta fase caracterizou-se pela execução de um código em linguagem *script* PHP de forma a manipular a informação na base de dados. Desta forma, é necessário que os alunos consigam inserir e remover dados na base de dados, através do formulário criado para o efeito na primeira fase.

A quinta e última fase consistiu na apresentação dos projetos à turma onde se pretendeu avaliar a exequibilidade do projeto. Os grupos de alunos deveriam expor à turma, através de uma apresentação, o projeto desenvolvido, identificando e explicando o funcionamento do código criado nas diversas fases definidas. Durante a apresentação, pretendia-se também que os alunos reconhecessem a importância do desenvolvimento do seu projeto bem como as formas de aplicação do mesmo. Deveriam ainda identificar as principais dificuldades sentidas na execução das fases definidas e as estratégias adotadas para ultrapassar essas mesmas dificuldades.

6. Intervenção Pedagógica

Este capítulo tem como objetivo descrever a prática de ensino supervisionada. Tendo em conta o perfil de aluno de um curso profissional, os objetivos do módulo, as características da turma, os constrangimentos identificados no ensino dos conceitos a lecionar, as estratégias definidas e a metodologia adotada, será relatada a planificação de todas as aulas bem como o seu decurso, sendo possível consultar os respetivos anexos de forma a obter uma informação mais detalhada. Para além disso, tenta-se demonstrar as práticas e interações entre professor-aluno, aluno-professor e aluno-aluno, onde foram realizadas questões para debate e momentos de reflexão/*brainstorming* conjuntos.

Como já abordado no capítulo 2 – Contexto da Intervenção, no subcapítulo 2.3 - Turma, antes da primeira aula de intervenção estive presente em duas aulas de 90 minutos ministradas pelo professor cooperador. Estas duas aulas tiveram os seguintes objetivos:

- Aplicar o questionário de caracterização e recolher informação relativamente à relação, interação e participação dos alunos em contexto de sala de aula, bem como fora da mesma;
- Aplicar uma ficha diagnóstica e recolher informação relativamente aos conhecimentos adquiridos pelos alunos.

A presença nestas duas aulas, para além da recolha de informação, permitiu também uma aproximação à turma, com o intuito de conhecer os alunos e perceber as suas práticas e rotinas dentro da sala de aula.

Pelo que foi observado nessa primeira aula, os alunos entraram na sala de aula de uma forma ordenada e calma, dirigiram-se para os seus lugares e logo de seguida começaram com apresentações para a restante turma sobre conceitos relacionados com bases de dados. Assim foi possível apurar, juntamente com alguma informação disponibilizada pelo professor cooperante, que os alunos estavam habituados a trabalhar em grupos de dois ou três elementos e já tinham os grupos definidos desde os anos letivos anteriores. Pelo que foi também possível perceber, esses grupos funcionavam bem entre eles na divisão de tarefas. Ficou também registado, pelos trabalhos e pela forma de apresentação dos mesmos, que a turma mostra-se um pouco heterogénea pois, a qualidade dos trabalhos era um pouco diferente de grupo para grupo, demonstrando diferentes ritmos de trabalho por parte

dos alunos. Ainda nessa primeira aula, foi notável uma boa relação entre alunos e entre estes e o professor cooperante.

Na segunda aula de 90 minutos os alunos não consideraram a minha presença como alguém externo e continuaram a desenvolver um trabalho que vinha a ser feito de aulas anteriores. No final da aula, foi aplicada uma ficha diagnóstica para recolher informações sobre os conhecimentos adquiridos pelos alunos sobre as temáticas a serem abordadas. Desta forma, após diagnóstico foi possível realizar ajustes às planificações que até aí estavam a ser desenvolvidas.

6.1. Descrição das aulas realizadas

O objetivo deste subcapítulo é relatar a concretização de cada aula da intervenção pedagógica na turma I de modo a permitir a compreensão de todo o processo realizado. De salientar que, com o decorrer das aulas e com recurso à visualização das gravações das mesmas, foi possível identificar a necessidade de alteração de comportamentos e adotar algumas estratégias, nomeadamente, centrar a explicação de alguns conceitos para alunos que apresentavam mais dificuldades. Desta forma, os alunos poderão envolver-se em atividades que potenciem a aprendizagem onde, alguns grupos mais adiantados foram ajudando outros grupos com maiores dificuldades e em momentos de *brainstorming* com a turma, algumas das questões foram direcionadas para os alunos que apresentavam maiores dificuldades. Para além disso, a linguagem também teve de ser adaptada.

Aula 1 e 2 (12 de Fevereiro – 90 minutos)

A primeira aula (Anexo D – Aula 1 e 2) iniciou-se com a verificação das presenças dos alunos, através do preenchimento da grelha de autonomia, tomada decisão e trabalho em equipa (Anexo F) que contemplava esses campos. A minha apresentação não foi necessária pois já tinha sido feita nas aulas anteriores em que estive presente. Logo de seguida, foram apresentados os objetivos da intervenção bem como do projeto a desenvolver pelos alunos. Desta forma, foi explicado aos alunos qual o objetivo do projeto, as fases estabelecidas na elaboração do mesmo, as tarefas a executar e os critérios de avaliação do projeto e da intervenção. Para um

melhor esclarecimento foram demonstradas e explicadas as grelhas de avaliação criadas para o efeito.

Como os alunos estavam habituados a trabalhar em grupos e como era um pressuposto para a realização deste projeto, formaram os grupos de trabalho. Por já ser uma dinâmica em sala de aula e como o professor cooperante já conhecia bem as relações entre alunos, esta formação decorreu de forma rápida e fácil. Desta forma foram definidos três grupos de três alunos e quatro grupos de dois alunos, perfazendo um total de sete grupos.

Após a formação dos grupos, foram estabelecidos os prazos para a realização das fases e do projeto propriamente dito. Logo nesta fase foi notório o entusiasmo com o projeto por parte de alguns alunos, existindo algumas manifestações nesse sentido, referindo-se a utilidade do projeto para um possível desenvolvimento dos seus Projetos de Aptidão Profissional (PAP), o projeto final de curso. No entanto, verificou-se também a renitência por parte de outros alunos uma vez que manifestaram alguma preocupação relativamente às temáticas que iriam ser abordadas, bem como o cumprimento dos prazos estabelecidos para execução do projeto. Para que essa renitência não se mantivesse e de forma a respeitar os diferentes ritmos de trabalho, os alunos foram informados que em todas as aulas, se entregaria uma apresentação/tutorial resumo dos conceitos que seriam abordados.

Já com os grupos de trabalho formados, foi privilegiado um debate na turma, com a promoção de um *brainstorming* sobre a definição de critérios de qualidade de um *website*, com o objetivo dos alunos escolherem um dos *websites* desenvolvidos na disciplina de redes de comunicação para interligar com a base de dados de forma a concretizar o projeto. Era importante do ponto de vista da metodologia utilizada dar liberdade ao alunos para definirem conjuntamente os seus projetos, por forma a que se sentissem responsabilizados pela sua própria aprendizagem e a envolverem-se ativamente em todas as fases.

Foi também possível neste momento da aula, perceber alguns dos conhecimentos dos alunos bem como a forma de participação em aula, mostrando-se motivados no debate.

A segunda parte da aula (Anexo D – Aula 1 e 2) sofreu uma ligeira alteração na sua planificação, uma vez que os seus objetivos consistiam em inferir e aprimorar a linguagem *script (PHP)*, que já teria sido abordada na disciplina de Redes de Comunicação. No entanto, pelas respostas da ficha diagnóstica aplicada e no início

da intervenção, em conversa com o professor da mesma disciplina, foi possível perceber que os alunos apenas tinham abordado a linguagem *script* muito superficialmente, sentindo assim a necessidade de contextualizar melhor e fazer uma breve abordagem à sintaxe que iriam abordar. Para além disso, permitiu analisar também quais os conceitos que estavam consolidados e os que os alunos apresentavam maiores dificuldades, sendo possível organizar a aula de acordo com essas dificuldades. Desta forma, procedeu-se a uma exposição oral dos fundamentos da linguagem *script PHP*, com recurso a excertos de código como exemplos de apoio à aula para promover o debate e retirar eventuais dúvidas que poderiam surgir. Foram abordados conceitos básicos, sintaxe da linguagem PHP, variáveis, operadores e algumas estruturas de controlo. Para não tornar a aula muito monótona e centrada na exposição de conceitos, houve espaço para um debate de forma a retirar eventuais dúvidas e de seguida foi proposto aos alunos que elaborassem uma apresentação em *PowerPoint* que abordasse as principais características da sintaxe *PHP* e pesquisassem as restantes estruturas de controlo existentes.

No final da aula foi enviado para o *e-mail* de todos os alunos, a apresentação criada para exposição dos conceitos (Anexo L) de forma a retirar eventuais dúvidas.

Aula 3 e 4 (17 de Fevereiro – 90 minutos)

Com um intervalo de cinco dias entre a primeira aula e a segunda e com a visualização e análise do vídeo, foi possível observar que os ritmos de trabalho dos grupos não tinham sido os mesmos. Assim, após enquadramento da aula anterior, sentiu-se a necessidade de dar espaço aos alunos, em grupo e com cerca de 20 minutos, para o término das pesquisas de estruturas de controlo, promovendo assim a autoaprendizagem. No final, estas apresentações foram enviadas para as caixas de *e-mail* dos professores.

De acordo com os objetivos definidos e expostos à turma, esta aula estava planificada (Anexo D – Aula 3 e 4) tendo como objetivo estimular a autonomia dos alunos e promover o espírito cooperativo e de entreajuda na turma, através da criação de formulários de páginas *web*. Assim, foram debatidas algumas ideias com os alunos e entre grupos, com o intuito de retirar as dúvidas que foram surgindo, permitindo a consolidação de conceitos.

Após a promoção do *brainstorming*, os alunos já em grupo nos respetivos computadores, acompanharam a exposição oral e a demonstração dos passos necessários a seguir para estabelecer as configurações iniciais da ferramenta que iriam utilizar para estabelecimento da ligação da base de dados com o formulário criado. Nesta fase, os alunos mostraram-se muito empenhados e participativos pois estavam a usar uma ferramenta (*DreamWeaver*) que já conheciam e exploravam, sendo fácil perceber esta criação da ligação de um *website* com uma base de dados.

No final da aula, alguns alunos dispensaram mesmo parte do seu tempo de intervalo para trocar algumas elações entre eles e com o professor, mostrando o interesse na resolução das tarefas propostas.

Aula 5 e 6 (17 de Fevereiro – 90 minutos)

Esta aula apresenta uma particularidade: realiza-se no mesmo dia da aula anterior, ou seja, no horário da turma, às segundas-feiras, os alunos têm duas aulas de 90 minutos seguidas, com um intervalo de 15 minutos. Pela presença desta especificidade estive particularmente atento à planificação da aula (Anexo D – Aula 5 e 6) e para que não se tornasse cansativo para os alunos duas aulas seguidas, como estratégia, foi planificada uma aula que privilegiasse uma postura prática, criativa e dinâmica.

O objetivo da aula prendia-se com a criação de um formulário com a contemplação dos diferentes mecanismos de acessos a bases de dados e utilização de componentes específicos para esse acesso. Assim, a criação do formulário foi elaborada com recurso ao *Dreamweaver* e o acesso à base de dados realizada através da criação de código *script* PHP. Desta forma, o principal objetivo estava estabelecido para que os alunos compreendessem e executem uma ligação da aplicação criada (formulário) a uma base de dados (desenvolvida na disciplina de Programação e Sistemas de Informação).

A criação do formulário foi rapidamente executada visto os alunos já terem conhecimento sobre a ferramenta utilizada. Este formulário era constituído por *labels*, caixas de texto referentes a campos como nome, data de nascimento, morada e telemóvel e por fim um botão para enviar informação.

De seguida foi criado o código em linguagem *script* referente à ligação à base de dados e inserção da informação recolhida nos campos criados para o efeito. No

entanto, apesar de os alunos não mostrarem muitas dificuldades em ambos os códigos, não foi possível ter a certeza se os conceitos tinham sido consolidados, uma vez que uma das ferramentas ainda não estava instalada (*Xampp*), não permitindo a deteção de eventuais erros e respetivas correções. Esta impossibilidade de testar o código criado foi prevista na elaboração das planificações e esteve relacionada com algumas dificuldades na instalação da ferramenta *Xampp* nas máquinas locais. Com este constrangimento, foi necessário reformular algumas planificações.

Na realização das tarefas propostas para estas aulas, os alunos demonstraram interesse para a concretização do projeto, envolvendo-se em todas as atividades propostas e com um bom ritmo de trabalho.

No final desta aula foi entregue aos alunos uma grelha de avaliação das fases do projeto que preenchiam cada vez que terminassem uma fase do mesmo. Neste caso, preencheram já as duas primeiras etapas relativas à criação do formulário e conexão com a base de dados. Por não ser possível testar a ligação do formulário com a base de dados pelas razões anteriormente referidas, os alunos/grupos descreveram estas duas etapas como de concretização fácil e sem dificuldades acrescidas.

Foi também enviado para os *e-mails* dos alunos a apresentação eletrónica utilizada na presente aula (aula 5 e 6), bem como na anterior (aula 3 e 4), para demonstração de conceitos e servindo de tutorial de apoio ao estudo (Anexo M).

Aula 7 e 8 (18 de Fevereiro – 90 minutos)

A quarta aula (Anexo D – Aula 7 e 8) iniciou-se com a chamada dos alunos e logo de seguida com a exposição dos objetivos da mesma. Estes estavam relacionados com a utilização das técnicas de consulta numa base de dados, onde era pretendido que os grupos criassem e executassem comandos de consulta simples, envolvendo as sintaxes de seleção (*Select*) e de escolha da base da tabela (*From*), promovendo a autonomia nas pesquisas efetuadas. Esta autonomia e trabalho colaborativo nas pesquisas são características que estão presentes na metodologia PjBL.

De seguida realizou-se uma pequena revisão de conceitos relativos à sintaxe de conexão à base de dados. Pelas intervenções dos alunos e pelo número de participações em aula, foi notório a consolidação de alguns dos conceitos abordados.

Os alunos, individualmente, responderam claramente às questões colocadas e explicavam dúvidas dos colegas que iam surgindo.

Após revisão de conceitos e através da apresentação de alguns exemplos foi explicado o código necessário para estabelecer técnicas de consulta simples numa base de dados para elaboração de *queries*. Assim, os alunos começaram por identificar um conjunto de informações a reter para a construção da sua base de dados.

No final da aula, foi enviada documentação relativamente aos temas abordados (Anexo N) e verificou-se novamente um envolvimento e participação ativa na discussão de conceitos relacionados com a temática do projeto.

Aula 9 e 10 (19 de Fevereiro – 90 minutos)

Para esta aula de 90 minutos (Anexo D – Aula 9 e 10), os objetivos definidos prendem-se com o conhecimento e aplicação dos comandos de manipulação de dados no *MySQL*. Pretendia-se assim que os alunos se envolvessem em trabalhos de pesquisa e troca de ideias e de seguida criassem a base de dados por forma a poderem manipular informação, nomeadamente criação de campos, inserção e remoção de dados. Para além disso, outro grande objetivo da aula era a capacidade dos grupos aplicarem mecanismos de depuração e resolução dos erros detetados na aula anterior, ou seja, através dos avisos do programa na execução do código, localizarem e corrigirem os erros (*bugs*). Esta deteção foi elaborada utilizando uma técnica de depuração passo a passo, permitindo percorrer o código através das instruções do programa, examinando o efeito da execução de cada instrução.

Com a criação de um formulário e com o código estabelecido para concretizar a ligação com a base de dados, era necessário a criação da mesma. Desta forma, após todas as máquinas locais estarem devidamente equipadas com as ferramentas *Xampp* e *PhpMyAdmin* foi solicitado aos alunos no início da aula a criação de uma base de dados.

Após terem cumprido a atividade anteriormente descrita, os alunos procederam ao teste dos códigos criados. Com o teste das várias linhas de código, os alunos depararam-se com vários erros de sintaxe, sendo necessário proceder a várias correções. Por esta razão, alguns grupos demoraram mais tempo do que o previsto, demonstrando algumas fragilidades na consolidação dos conceitos principalmente os

que estavam relacionados com a sintaxe PHP juntamente com as instruções SQL de pesquisa de informação, sendo esta informação completada com a análise das grelhas de observação em aula e das fases do projeto. Desta forma, sentiu-se a necessidade de utilizar mais tempo para encontrarem soluções para os erros que iam sendo identificados e respeitando os ritmos de trabalho dos grupos, a aula desenrolou-se quase até ao final apenas para a depuração e resolução de erros e como estratégia, foram criados dois momentos de *brainstorming*. No primeiro momento, foram demonstrados alguns excertos de código com erros que tinham sido observados no decorrer da aula. O código demonstrado referia-se à sintaxe de ligação à base de dados e à sintaxe de pesquisa de informação com linguagem PHP e SQL (`$consulta_bd = mysql_query("SELECT * FROM tabela");`). Quanto aos erros, estavam relacionados com a incorreta nomeação de variáveis (sem o carácter \$), sintaxe mal elaborada, faltas de pontuação, entre outros. Neste sentido, os grupos eram chamados a identificar e solucionar o erro. O segundo momento está relacionado com erros concretos dos grupos com maiores dificuldades, onde foram colocadas questões para que conseguissem corrigir o código.

Antes de terminar, os alunos procederam ainda à criação de formulário *web* para pesquisa de informação, onde colocaram apenas um campo de pesquisa e um botão para efetuar a mesma e mostrar os resultados. Nesta fase, o professor apenas acompanha os grupos, auxiliando os alunos nas tarefas que sintam maiores dificuldades.

Com o desenvolvimento deste formulário, cumpria-se mais uma das fases propostas aos alunos pelo que, foram entregues as grelhas de acompanhamento das fases do projeto (Anexo G) para efetuarem a avaliação da terceira fase. Segundo a análise do instrumento de avaliação das fases do projeto preenchido pelos alunos e pela grelha de registo de observação das aulas, podemos inferir que todos os grupos não tiveram qualquer dificuldade nesta fase e era notória, através de comentários orais, que a maioria dos alunos se encontrava envolvida positivamente com o projeto e não consideravam apresentar grandes dificuldades ou atrasos para o que tinha sido estabelecido. No entanto, quando interrogados sobre a solução para os erros, à exceção do grupo um e dois, todos demonstraram algumas dificuldades na correção dos mesmos e na razão para os mesmos existirem.

Aula 11 e 12 (24 de Fevereiro – 90 minutos)

Para estas duas aulas, a planificação inicial tinha como objetivo o desenvolvimento do projeto dos alunos. No entanto, no final da aula descrita anteriormente e após análise das grelhas de avaliação das fases do produto/projeto, verificou-se que alguns grupos demonstravam ritmos de aprendizagem variáveis. Era evidente os grupos que estavam mais avançados e que facilmente chegaram à solução para os erros, enquanto os restantes sentiram alguma dificuldade na depuração dos mesmos. Desta forma, juntamente com o professor cooperante foram discutidas algumas estratégias por forma a que os alunos pudessem cumprir os objetivos definidos. Uma das principais estratégias passou por lecionar mais uma aula, sendo elaborado um ajustamento na planificação (Anexo D – Aula 11 e 12).

Adicionalmente, com recurso à análise das gravações de vídeo da aula, procurou-se refletir novas estratégias que conduzissem os alunos na tomada de decisão e resolução dos problemas, mantendo-os interessados e participativos para a elaboração do produto final. Desta forma, ao visualizar o vídeo e analisando a grelha de reflexão do mesmo, foi possível identificar que os grupos três, quatro e sete foram os grupos que revelaram maiores dificuldades, uma vez que não conseguiam chegar a uma solução para a execução do código criado. Assim, as atenções desta aula foram mais orientadas para esses grupos, permitindo que os grupos mais adiantados se pudessem envolver na ajuda aos grupos com maiores dificuldades. Esta atuação baseou-se nos propósitos da metodologia selecionada (PjBL), onde o papel do professor foi sobretudo de acompanhamento, apoio e orientação dos grupos, no que diz respeito à explicação dos erros que surgiram. Segundo o *Buck Institut of Education* (2009), o professor deve intervir junto dos grupos de trabalho, no sentido de uma aprendizagem construtiva e orientando-os durante a realização das atividades de forma a que os objetivos gerais sejam cumpridos.

Ao mesmo tempo foram colocadas questões que levaram os alunos a explorar e equacionar outras soluções para determinados erros, incentivando e facilitando a troca de opiniões entre grupos, através da circulação livre e responsabilizada pela sala, para que todos pudessem contribuir para a resolução dos erros detetados. Estas situações ocorreram de forma natural e frequente ao longo da aula.

Para além desta estratégia, outra foi adotada, no início da aula com a aplicação de uma grelha sobre a sintaxe da linguagem de programação *PHP* para

ligação e escolha da base de dados, bem como comandos de consulta de dados. Esta grelha tinha como objetivo ser dirigida a um grupo específico de alunos, mas também envolver a restante turma. Esta estratégia resultou, na medida em que permitiu que toda a turma trabalhasse em conjunto para o mesmo fim, lidando com situações de erros que não tinham encontrado nos seus projetos. Os alunos tiveram assim oportunidade de, conjuntamente, criar a sintaxe necessária para ligação e consulta de dados numa base de dados, através da linguagem *script*. Para além disso, foi aproveitado também para construírem colaborativamente a sintaxe necessária para a inserção de informação na base de dados.

De seguida os alunos voltaram para os seus postos de trabalho, terminaram a resolução dos erros e desenvolveram sintaxe de inserção de dados, aproveitando o formulário criado na aula 5 e 6. Esta sintaxe de inserção de dados consistia na criação de um código através da linguagem PHP e SQL. Assim, os alunos teriam de criar as variáveis necessárias para recolher a informação dos campos preenchidos pelo utilizador com o método mais correto (ex: `$recolhe_nome = $_POST['txt_nome'];`). De seguida, era necessário criar a sintaxe que permitisse inserir os dados recolhidos na base de dados com recurso a termos específicos da linguagem *script* e SQL, nomeadamente *mysql_query*, *insert*, *into* e *values*.

A aula terminou com um ponto de situação relativamente ao que os alunos tinham desenvolvido até ao momento e o que seria esperado para a aula seguinte, lecionada no mesmo dia.

Aula 13 e 14 (24 de Fevereiro – 90 minutos)

A aula iniciou com a exposição dos objetivos e com a divisão da mesma. Como na aula anterior os alunos tinham já elaborado o código para inserção dos dados, planificou-se que (Anexo D – Aula 13 e 14), esta aula seria dividida em duas partes. Numa primeira parte, os alunos tinham como objetivo resolver os eventuais erros que surgissem na sintaxe de inserção de dados criada na aula anterior. Na segunda parte da aula os alunos começariam o projeto propriamente dito, com recurso a todos os conceitos abordados e utilizando algum do código já desenvolvido ao longo das aulas. Assim, tinham como objetivo desenvolver e implementar colaborativamente um projeto, potenciando os conhecimentos adquiridos na disciplina, bem como em outras disciplinas e simular situações similares às do

mercado de trabalho. O projeto apresenta como principais características uma página *web*, com vários campos a preencher por um possível utilizador, onde o mesmo será capaz de se registar (inserir dados) e pesquisar informação da base de dados. Todas estas operações serão concretizadas através do *layout* da página que os alunos escolheram da disciplina de Redes de Comunicação.

Durante a aula, alguns grupos com mais dificuldades terminaram a resolução dos erros sob orientação do professor, dos colegas mais avançados e com pesquisas na internet. Após terminarem esta tarefa, os grupos reuniram-se e preencheram a grelha de acompanhamento das fases do projeto (Anexo G), neste caso a fase quatro. Pela análise deste instrumento de avaliação e pelo que foi descrito pelos alunos no mesmo, evidencia-se já a consciencialização das dificuldades acrescidas das tarefas realizadas por alguns grupos. Dois dos grupos manifestaram mais dificuldades na criação da sintaxe necessária para a inserção dos dados e na correção de erros que foram surgindo. Assim, junto dos mesmos, a forma de atuação consistiu num apoio mais individualizado, no sentido de orientar a pesquisa e discussão de ideias para que essas dificuldades fossem dissipadas. Contudo, numa fase de trabalho mais autónomo, junto dos grupos demonstrou-se a importância deste tipo de projetos, uma vez que se assemelham ao que os alunos vão encontrar no mercado de trabalho.

Na segunda parte da aula, os alunos começaram por escolher um *website* desenvolvido na disciplina de Redes de Comunicação e de seguida adaptaram a base de dados criada na aula número 9 e 10 para que fosse possível interligar a estas duas componentes. Esta adaptação consistiu no aproveitamento da base de dados já criada, acrescentando e modificando os campos necessários para corresponderem ao que foi desenvolvido no *website*.

Nesta fase, houve apenas orientação e esclarecimento de dúvidas pontuais aos alunos, deixando que os mesmos fossem autónomos na construção do projeto, no sentido de edificar uma aprendizagem construtiva, conforme os pressupostos referidos na metodologia de *Project-Based Learning*.

No final da aula, foi feito um balanço das atividades e conteúdos que os grupos já tinham desenvolvido até ao momento e que pretendiam desenvolver. O interesse e a participação de alguns grupos continuou presente pois eram temas escolhidos por si e com algo já criado por eles numa outra disciplina. Para além disso, foi enviada por *e-mail* a apresentação eletrónica (Anexo O) utilizada na sala de aula relativamente à sintaxe de inserção de dados.

Aula 15 e 16 (25 de Fevereiro – 90 minutos)

Esta aula (Anexo D – Aula 15 e 16) iniciou-se com um ponto da situação dos projetos e apresentando os objetivos e tarefas relativos à presente aula. Assim, foram dadas orientações relativamente ao produto final que era suposto atingir, abordando todas as fases planeadas anteriormente e relembrando que esta aula seria apenas para desenvolvimento do projeto, nomeadamente, a alteração necessária do *layout* do *website* escolhido, a criação da sintaxe para inserção e pesquisa de informação existente na base de dados criada para o efeito. À medida que os alunos foram desenvolvendo o projeto, foram retirando excertos de código cujo objetivo era ajudar na apresentação final do produto. Desta forma, com a demonstração desses excertos, pretendia-se também que os alunos explicassem oralmente o funcionamento de determinada sintaxe e quais os principais constrangimentos detetados na criação da mesma e na resolução de eventuais erros. Assim, possibilitava também a recolha de dados mais consistentes, relativamente às aprendizagens dos alunos, registadas nas grelhas de observação do decurso da aula e de avaliação das fases do projeto.

Aula 17 e 18 (26 de Fevereiro – 90 minutos)

A última aula de 90 minutos iniciou-se com um ponto de situação e foi dividida em duas fases (Anexo D – Aula 17 e 18). Nos primeiros 35 minutos, o objetivo da aula era a apresentação dos projetos desenvolvidos até aquele momento, consoante as fases definidas. Assim, foi definido que cada grupo dispunha de 5 minutos para realizar a apresentação do seu projeto, onde era solicitado aos alunos uma reflexão crítica do que tinham desenvolvido e uma identificação dos principais constrangimentos na elaboração do projeto. Todos os grupos fizeram a sua apresentação, com recurso ao PowerPoint ou apenas ao seu *website*, onde descreviam também excertos de código, dando a entender logo à partida os alunos que se encontravam à vontade com os conceitos estudados. Apenas um dos grupos (grupo quatro), fez uma apresentação muito sucinta do seu trabalho, tendo atingido os mínimos esperados relativamente ao que era necessário desenvolver para o projeto.

No final de cada apresentação, os restantes grupos podiam dar a sua opinião relativamente ao projeto que tinha sido apresentado, fomentando a reflexão crítica dos alunos. Concluídas todas as apresentações, as mesmas foram recolhidas pelo professor e procedeu-se à entrega das grelhas de avaliação das fases do projeto

(Anexo G) para se proceder à avaliação da fase número cinco, ou seja, a última fase contemplada para o projeto. Com o preenchimento destas grelhas, foi possível os alunos acompanharem a sua evolução no projeto, verificarem em qual das fases tiveram maiores dificuldades e se cumpriram todas as fases.

Já na segunda parte da aula, mantinha-se o objetivo de fomentar o espírito crítico dos alunos bem como o sentido de responsabilidade e avaliar o processo de intervenção através do preenchimento de dois questionários. Um primeiro questionário para auto e heteroavaliação (Anexo I) e outro para a avaliação da intervenção efetuada (Anexo J), salientando os aspetos positivos e negativos da aplicação da metodologia e do cenário. Após ter recordado os critérios e objetivos de avaliação do projeto, foram distribuídas as fichas de auto e heteroavaliação. Para melhor orientar os alunos nesta tarefa, foi projetado no quadro e explicada a estrutura da mesma, para os alunos a preenchessem.

Findo este preenchimento, os alunos procederam ao preenchimento da grelha de avaliação da intervenção (Anexo J), dando uma opinião crítica e fundamentada do decurso das aulas. Foi incentivado que não houvesse nenhum campo por preencher, de forma a que fosse possível apurar a opinião dos alunos relativamente à condução das aulas, ao meu desempenho como professor em formação, ao método utilizado, à forma de avaliação e aspetos positivos e negativos da intervenção.

Após preenchimento e recolha das fichas, a aula terminou com uma síntese global da prática de ensino supervisionada, agradecendo e felicitando os alunos pelo seu desempenho colaborativo demonstrado em sala de aula. Por fim, elogiou-se o facto dos grupos de trabalho atingirem os objetivos definidos para a intervenção. Todos os grupos conceberam a ligação à base de dados, aplicando de forma correta a sintaxe necessária para pesquisa e inserção de dados.

Como já referido anteriormente, os alunos continuaram o módulo com o desenvolvimento do projeto iniciado nas aulas aqui descritas, com novas fases estabelecidas, de forma a melhorar o mesmo e a aprofundar os conhecimentos de interação em páginas *web* dinâmicas e bases de dados.

6.2. Produtos resultantes

A metodologia de aprendizagem por projetos contempla o desenvolvimento de um produto final. Desta forma, os alunos começaram o projeto contemplado com várias fases, podendo dar seguimento ao mesmo com o professor cooperante, no sentido de completar o trabalho desenvolvido no início do módulo.

Do desenvolvimento deste projeto e das suas fases, resultaram alguns produtos:

- i) Apresentação em *PowerPoint* sobre as estruturas de controlo e funções;
- ii) Formulários *web*, desenvolvidos para inserção e pesquisa de informação;
- iii) Apresentação em *PowerPoint* para explicação das fases do projeto que foram desenvolvidas.

Neste primeiro produto, os alunos envolveram-se em trabalhos de pesquisa de informação, contemplando as estruturas de controlo e funções da linguagem de programação *script* PHP. Numa primeira fase houve uma exposição oral de conceitos e sintaxe da linguagem PHP e de seguida, após essa primeira abordagem, os alunos criaram um *PowerPoint* com as estruturas de controlo e devida sintaxe. Desta forma, os alunos pesquisaram informação ao seu ritmo, em grupo e tendo a possibilidade de consolidação de conceitos que, quando expostos, muitas das vezes não são tão facilmente assimilados.

No segundo trabalho, produto do próprio projeto, os alunos criaram dois formulários, relativos à inserção e pesquisa de informação para ligação à base de dados. Estes formulários começaram por ser simples e depois adaptados aos *websites* escolhidos no início do projeto. O Formulário de inserção continha campos de recolha de dados e um botão de submissão de formulário. Quanto ao formulário de pesquisa de informação, este apenas contemplava uma caixa de texto para o utilizador inserir a informação a pesquisar e um botão para submeter a procura. Os dados eram apresentados no próprio formulário.

O terceiro produto resultante da intervenção consiste na criação de um *PowerPoint*, que serviu de apoio para a apresentação do produto desenvolvido pelos alunos. Esta apresentação centrou-se no código criado em PHP para inserção e pesquisa de informação numa base de dados. O recurso consistia na criação de alguns *print screens* dos formulários desenvolvidos e do código gerado pelos alunos, para oralmente explicarem o que cada excerto de código executava.

7. Avaliação

O presente capítulo tem como objetivo descrever os instrumentos desenvolvidos para efeitos de avaliação quer das aprendizagens, quer da prática de ensino supervisionada.

A avaliação permite diagnosticar, refletir, prever, informar, reformular, reorientar e decidir sobre os processos de ensino e aprendizagem com o intuito de melhorar a formação dos alunos (Abrantes, 2000; Roldão, 2003) e até mesmo o papel do professor.

Durante toda a prática de ensino supervisionada utilizaram-se métodos e procedimentos de recolha de dados diversificados, com objetivos diferentes e aplicados em momentos diferentes, com o propósito de obter informação sobre as aprendizagens dos alunos e da prestação do professor em sala de aula. Desta forma, concluída a prática de ensino supervisionada torna-se necessário analisar os dados recolhidos durante a sua realização para que seja possível retirar algumas elações relativamente à sua aplicação, bem como tentar responder à problemática orientadora definida no presente relatório: *“Em que medida a aprendizagem baseada em projetos (PjBL) contribui para a consolidação de conceitos em linguagens script em ambiente cliente-servidor?”*. Por este facto, o presente capítulo encontra-se dividido em: i) Fundamentação Teórica; ii) Avaliação do Processo e do Produto; iii) Avaliação da Intervenção; iv) Análise de Resultados.

7.1. Fundamentação Teórica

O processo de avaliação, no contexto ensino/aprendizagem, está regulamentado pelo Decreto-lei n.º 139/2012 que revogou o Decreto-lei n.º 6/2001. De acordo com o mesmo, entre outros objetivos, são estabelecidos os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens, identificando a avaliação como um processo integrante e regulador das práticas educativas.

É essencial refletir sobre a avaliação para que a esta deixe de ter uma conotação negativa.

A avaliação é um processo importante na componente curricular pois é um elemento integrante e regulador da prática educativa, que visa a constante recolha de informações que, depois de analisadas, auxiliam na tomada de decisões adequadas à

promoção da qualidade das aprendizagens. Contudo, a avaliação “assume também uma função de certificação das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas” (Abrantes, 2002, p. 9).

Segundo Villas Boas (2006), a avaliação é vista “como uma aliada do aluno e do professor. Não se avalia para atribuir nota, conceito ou menção. Avalia-se para promover a aprendizagem do aluno” (p. 25).

O ato de avaliar é um processo complexo, no qual intervêm diversos fatores “de ordem endógena e exógena relativos, quer aos sujeitos avaliados, quer aos sujeitos avaliadores” (Leite e Fernandes, 2003, p. 21). É uma função “desempenhada pelo professor com o objectivo de recolher informação necessária para tomar decisões corretas. Estas decisões deveriam ter na base informações o mais relevantes e o mais exatas possíveis” (Arends, 1995, p. 228). Assim, avaliam-se os alunos para assinalar as suas dificuldades e os sucessos do processo ensino/aprendizagem.

O professor deve desde o início do ano letivo, conduzir o aluno a uma crescente participação na sua avaliação. Este deve fazer parte de todo o processo e tomar consciência das suas dificuldades e dos seus sucessos. Se esta prática for contínua e sistemática, conduzirá ao desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade do aluno, pois, de acordo com Pais e Monteiro (1996):

a apreciação crítica do aluno relativamente ao seu trabalho e ao processo de ensino-aprendizagem permite identificar, analisar e compreender os erros cometidos e os sucessos alcançados, confrontar o produto obtido com o esperado, planificar as tarefas de aprendizagem a desenvolver. (p. 28)

É importante ter em consideração que a avaliação é composta pelas funções de informação e valoração que, por sua vez, dão lugar à função avaliadora, a qual desempenha, por sua vez, a função de diagnosticar e ainda as funções formativa e sumativa.

O professor deve diferenciar os seus instrumentos de avaliação, de modo a alcançar os objetivos pretendidos e avaliar de uma forma correta os seus alunos, pois todos eles são diferentes entre si. Pais e Monteiro (1996) afirmam que só “diversificando instrumentos e procedimentos se pode avaliar de forma correta a aprendizagem, as capacidades e as atitudes desses alunos” (p. 52).

A avaliação apresenta um carácter lato, enquanto fator estruturante e estruturador das aprendizagens, e apresenta-se como um ato pedagógico de extrema importância relevante na formação do aluno. O professor deve conseguir adaptar as

estratégias a utilizar, refletindo sobre quais os instrumentos a utilizar no processo ensino/aprendizagem. O docente deve pensar na avaliação de forma criteriosa e justa, recorrendo aos critérios de avaliação. O facto de serem utilizados critérios de avaliação, como afirmam Leite e Fernandes (2002) “permite que os professores localizem o aluno relativamente a uma meta a alcançar ou a um perfil a desenvolver” (p. 76). Para além disso, permite, ainda, “entender a dimensão dessa meta ou desse perfil”.

No caso da utilização do PjBL, a avaliação processa-se baseada nos pressupostos desta metodologia. De acordo com Schmidt (1993) o PjBL é centrado na discussão, em grupos de alunos, relativamente a um projeto apresentado, sob a supervisão e orientação do professor. É um método que estimula a aprendizagem individual dos alunos para um conhecimento sólido, tornando-o responsável pela sua própria aprendizagem. A avaliação em PjBL, segundo autores como Helle, *et al.* (2006), Prince e Felder (2006), referem que a avaliação é fundamental para o ensino e que esta apresenta duas finalidades: a avaliação da progressão do aluno e a avaliação da qualidade do produto/projeto. Assim, a avaliação segundo o PjBL é feita através da recolha de evidências ao longo da aula, de forma a identificar a consolidação de conceitos por parte dos alunos e verificar o cumprimento do produto final.

7.2. Instrumentos de recolha de dados: Avaliação do processo e do produto

Pelo carácter prático da disciplina, é referido que deve ser privilegiada a “observação direta do trabalho desenvolvido pelo aluno”, recorrendo para tal, a “instrumentos de avaliação diversificados que permitam registar o seu desempenho nas situações que lhe são proporcionadas e a progressão na aprendizagem (...)” (DGFV, 2005).

Como já referido, o ato de avaliação implica uma recolha, análise e síntese de um conjunto de dados que configuram o objeto da avaliação, acrescido de uma atribuição de um valor ou qualidade. Segundo Luckesi (2002), a avaliação envolve um ato que ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo decisão do que fazer com ele. A avaliação “é uma apreciação qualitativa sobre os dados relevantes do processo de ensino e aprendizagem que auxilia o professor a tomar decisão sobre o seu trabalho”.

No entanto este não é um processo de fácil execução. Sarabbi (1986) refere que avaliação educativa

é um processo complexo, que começa com a formulação de objetivos e requer a elaboração de meios para obter evidências e resultados, interpretação dos mesmos para saber em que medida foram os objetivos alcançados, e formulação de um juízo de valor. (p. 28)

Por ser um processo complexo, devem ser considerados e envolvidos vários fatores na criação de instrumentos que permitam registar a avaliação.

Desta forma, tendo em consideração os pontos supracitados, as características da turma, a metodologia utilizada, e a planificação da prática letiva, foram desenvolvidos um conjunto de instrumentos que consideram diferentes métodos de avaliação. Foram construídos para este efeito:

- Ficha de diagnóstico de conhecimentos;
- Grelha de observação de aulas, para:
 - Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa;
 - Acompanhamento dos projetos – *Checklist*;
- Avaliação do produto/projeto (fases definidas).

Assim, apresentam-se de seguida, os objetivos de cada um dos instrumentos de avaliação desenvolvidos (e os momentos da intervenção em que cada um foi aplicado), no que diz respeito ao processo e ao produto. Estes instrumentos encontram-se disponíveis em anexo a este relatório.

Ficha de diagnóstico de conhecimentos:

A avaliação diagnóstica é constituída por um processo de recolha, sondagem, projeção e retrospeção da situação de desenvolvimento do aluno, possibilitando ao professor reter elementos de verificação do que o aluno aprendeu e de que forma o fez. É uma etapa no processo ensino/aprendizagem que tem por objetivo verificar em que medida os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se deve planear para solucionar possíveis dificuldades detetadas. Desta forma, professores e alunos poderão reajustar os seus planos de ação no processo de ensino/aprendizagem. Como refere Rosado e Silva (2011), a avaliação diagnóstica “(...) averigua se os alunos

possuem os conhecimentos e aptidões para poderem iniciar novas aprendizagens” (p. 8).

O diagnóstico na educação ampliou-se, no sentido de acompanhar os objetivos educacionais, direcionados para o processo de desenvolvimento do aluno. Este tem apresentado valores de elevada importância de aplicação pois está associado a medidas preventivas e corretivas adequadas aos alunos.

Alderson (2005) sugere mesmo que a avaliação diagnóstica poderá medir o mesmo que a aplicação de um teste de conhecimentos, mas apresenta a informação em termos de feedback quer para o aluno, quer para o professor. Deste modo, a aplicação do teste diagnóstico procura conhecer características específicas dos alunos como competências, interesses, necessidades, condições de trabalho do grupo, entre outros aspetos, revelando-se primordial para o sucesso das aulas.

A avaliação é um recurso pedagógico útil e necessário para auxiliar professores e alunos na procura e na consolidação de conhecimentos, não podendo ser vista como uma ameaça.

Assim, a utilização desta avaliação diagnóstica na prática de ensino supervisionada, prende-se com o objetivo de identificar nos alunos, o conhecimento de conceitos científicos que vão ser abordados ao longo do projeto.

Com a aplicação deste instrumento foi possível identificar quais os conceitos em que os alunos apresentam maiores dificuldades, possibilitando a adoção de estratégias pedagógicas adequadas às necessidades individuais de cada aluno.

A ficha de diagnóstico de conhecimentos encontra-se disponível na *web*³ e em anexo (Anexo E).

Grelha de observação da autonomia, tomada de decisão e trabalho em equipa:

Como já referido anteriormente no ponto 4 deste relatório, uma das principais características da aprendizagem baseada em Projetos (PjBL), é o desenvolvimento de trabalho cooperativo e colaborativo. Neste sentido, considerou-se importante verificar a prestação de cada aluno dentro do grupo em que está inserido. Assim, a

³ Disponível em:

https://docs.google.com/forms/d/1o3BaYiXNwViEt3JsZxZgjJLLIBT6umngDfNkQmsZbCM/viewform?usp=send_form.

elaboração desta grelha de observação (Anexo F) teve como objetivo efetuar a análise do trabalho dos alunos em funcionamento dentro do grupo. Esta grelha permitiu ainda fazer o registo da pontualidade e assiduidade.

Segundo Hébert (1996, citado por Ribeiro, 2006), as grelhas de observação “facilitam o registo relativamente a ocorrências, quer seja em termos de comportamento quer de atitudes, em determinada unidade e em determinada situação de aprendizagem” (p. 83).

Esta grelha de observação baseou-se numa escala de *Likert* constituída por 5 indicadores, numerados de 1 a 5, em que o primeiro indicador refere-se a “Nunca” e o quinto a “Sempre” e aplicada no decorrer de todas as aulas para que fosse possível realizar uma avaliação menos subjetiva do trabalho desenvolvido pelos alunos.

Grelha de acompanhamento dos Projetos - *Checklist*:

A utilização deste tipo de instrumento (Anexo G) teve como principal objetivo a regulação das aprendizagens. Esta grelha destinou-se a alunos e professor, onde se procedeu ao registo de um conjunto de informações sobre o desenvolvimento do projeto. Neste sentido, a grelha de acompanhamento dos Projetos – *Checklist* possui um conjunto de campos referentes às diferentes fases definidas para o projeto. Para além disso, cada fase contempla um campo de descrição de aspetos positivos e constrangimentos encontrados no desenvolvimento de determinada fase.

Desta forma, com a aplicação da grelha por parte dos alunos, pretendia-se que estes fossem capazes de identificar a forma como decorreu o trabalho em determinada fase do projeto, levando a uma reflexão crítica das suas escolhas e comportamentos. Com a utilização da grelha por parte do professor, o objetivo era a possibilidade de avaliação dos alunos em determinada fase, identificando quais as principais dificuldades encontradas pelos discentes, permitindo corrigir e adotar estratégias para colmatar tais situações.

A utilização desta grelha apresentava também um outro propósito subjacente, nomeadamente identificar o cumprimento de prazos nas várias fases definidas. Deste modo, os alunos e o professor teriam a possibilidade de verificar se os objetivos e a planificação estavam a ser cumpridos ou se era necessário executar ajustes na calendarização das atividades. A aplicabilidade da grelha efetuou-se a partir da execução da primeira fase do projeto acompanhando até ao término das fases.

Avaliação do produto/projeto (fases definidas):

A aplicação da metodologia PjBL incide na obtenção de um produto final. No entanto, como já referido neste ponto do relatório, após conclusão da intervenção, o projeto continuará com o professor cooperante.

A grelha de avaliação do produto/projeto (Anexo H) foi um instrumento elaborado com o objetivo de avaliar as fases definidas (Anexo C) para os projetos desenvolvidos pelos alunos, onde se traduzem os conhecimentos que foram anteriormente adquiridos assim como as novas aquisições, decorrentes da intervenção. As fases foram definidas, com base nos conteúdos mínimos do módulo e objetivos de aprendizagem pretendidos para esta intervenção e aplicado na execução de cada fase.

Este instrumento foi aplicado sempre que os alunos terminavam uma fase do projeto, descrevendo os constrangimentos que os alunos encontraram, pelo que ia observando e recolhendo junto dos alunos, bem como a atribuição de uma classificação quantitativa por cada uma das fases terminadas.

7.3. Instrumentos de recolha de dados: Avaliação da intervenção

Após terem sido abordados, no subcapítulo anterior, os instrumentos de avaliação do processo e do produto, no presente subcapítulo serão identificados os instrumentos de avaliação desenvolvidos para avaliação da intervenção.

Para tal, foram elaborados os seguintes instrumentos:

- Questionários de Auto e Heteroavaliação
- Questionário de opinião aos alunos (metodologia aplicada)
- Grelha de avaliação/reflexão de práticas pedagógicas - Vídeo

Questionários de Auto e Heteroavaliação

A autoavaliação tem como objetivo ser aplicada de forma crítica pelos alunos em relação ao trabalho desenvolvido.

Segundo Hoffmann (2001), “um processo de autoavaliação só tem significado enquanto reflexão do aluno, tomada de consciência individual sobre suas aprendizagens e condutas quotidianas (...), favorecendo a sua superação em termos intelectuais” (p. 78). Assim, podemos referir que a autoavaliação, bem como a

heteroavaliação torna o aluno responsável também, pela sua aprendizagem, tendo a possibilidade de modificar as suas escolhas através da mesma.

Desta forma, o questionário de Auto e Heteroavaliação (Anexo I) foi elaborado contemplando um conjunto de competências: capacidades de comunicação, tomada de decisão, autonomia dos alunos e crítica aos colegas de grupo e restantes alunos.

Estes instrumentos preveem o envolvimento do aluno no seu processo de avaliação bem como a perceção do trabalho realizado pelos seus colegas de grupo. Assim, é possível que os alunos avaliem o seu próprio percurso de aprendizagem, refletindo sobre o trabalho realizado. O momento de autoavaliação que, normalmente se verifica no final de cada período, deve ser aplicado num momento conveniente. Como se trata de um instrumento utilizado em momentos de atribuição de classificação, o aluno mostra tendência a auto avaliar-se de forma a corresponder às expectativas do professor. Para que tal não suceda, é importante utilizar este tipo de avaliação em vários momentos do decurso do módulo.

Sucintamente, este questionário teve como objetivo:

- Envolver os alunos no seu processo de avaliação;
- Efetuar um levantamento da análise dos alunos ao trabalho desenvolvido pelos alunos;
- Identificar as seguintes competências: capacidades de comunicação, tomada de decisão, autonomia dos alunos e crítica aos colegas de grupo e restantes alunos.

Questionário de opinião aos alunos (metodologia aplicada)

A utilização de um questionário de opinião aos alunos (Anexo J) teve aplicação na intervenção com o objetivo de recolher a opinião dos alunos referente à perceção da metodologia utilizada. Este questionário divide-se em cinco dimensões:

- Atividades realizadas;
- Intervenção do professor;
- Métodos de Ensino;
- Apreciação Global;
- Sugestões/Críticas.

Com a dimensão “Atividades realizadas”, pretendeu-se apurar o grau de clareza dos objetivos, a adequação do conteúdo, a utilidade dos temas abordados e a suficiência da duração do projeto.

Na seguinte, opta-se por avaliar a prestação do professor durante a prática de ensino supervisionada, através de determinados parâmetros, entre os quais o domínio dos temas, os métodos utilizados, a linguagem utilizada, o empenho e apoio aos alunos e o relacionamento com os mesmos. Para tal utilizou-se uma escala de quatro níveis, sendo o valor 1 correspondente a “insuficiente” e o valor 4, a “muito bom”.

A terceira dimensão refere-se aos métodos de ensino, onde foram solicitados vários aspetos de avaliação, entre os quais, a participação dos alunos, a relação estabelecida entre eles, a adequação dos conteúdos às necessidades dos alunos e a pertinência da documentação disponibilizada.

Como quarta dimensão, pretendeu-se aferir a opinião dos alunos relativamente à sua apreciação global do decurso de todo o projeto e da intervenção.

Por último, a dimensão “Sugestões e Críticas”, em que os alunos tinham a possibilidade de identificar questões relativas aos temas, o que consideram mais importante, entre outros fatores.

Com a avaliação identificada, é possível controlar o domínio dos conhecimentos por parte dos alunos, ou seja, verifica-se se os resultados foram atingidos e se os objetivos foram devidamente cumpridos.

Grelha de avaliação/reflexão de práticas pedagógicas - Vídeo

Na tentativa de compreensão da aplicabilidade de metodologias e instrumentos adequados à prática de ensino, todos os professores devem refletir sobre as suas práticas num determinado momento. O recurso à reflexão é muito importante pois, de acordo com alguns autores, qualquer professor que queira desenvolver a sua prática, deve fazer uso da sua capacidade de reflexão como um veículo de construção mental e evolução profissional.

Esta capacidade de reflexão permite assim ao professor tornar-se flexível e aberto à mudança. De acordo com Abrantes (2009) até mesmo

Psicólogos e pedagogos como Papert (1980), Piaget (1967), Freire (1995) pedem-nos que seja feita uma introspecção acerca de como i) repensar a educação; ii) imaginar novos ambientes e iii) colocar novos instrumentos, meios de comunicação e tecnologias ao serviço dos alunos. (p.45)

É com base nas características definidas que surge, por parte do professor cooperante, a sugestão de filmar as aulas para uma possível correção de práticas em aulas seguintes. Desta forma, todas as aulas da intervenção foram filmadas e analisadas em determinados momentos, para que se tornasse possível (caso se verificasse essa necessidade) a correção atempada de posturas menos corretas na comunicação e relação com os alunos, na explicação de conceitos, entre outros aspetos.

Neste contexto, a grelha de reflexão (Anexo K) foi desenvolvida integrando campos com aspetos mais positivos e menos positivos a identificar, permitindo melhorar, aperfeiçoar, corrigir e adotar estratégias para a correção de eventuais falhas verificadas. A reflexão permite assim, a revisão de acontecimentos e práticas.

7.4. Análise de resultados

A avaliação dos produtos desenvolvidos revela que a turma, apesar de algumas dificuldades por parte de alguns grupos, no geral foram capazes de aplicar os conhecimentos adquiridos em outras disciplinas e os conceitos explorados durante a intervenção, cumprindo os objetivos definidos. A aproximação à linguagem *script* PHP, o código de ligação à base de dados, os códigos de pesquisa e inserção de informação, bem como a própria construção da base de dados em *Mysql*, foram adquiridos satisfatoriamente, uma vez que pela análise da grelha de avaliação das fases do projeto, todos os alunos obtiveram classificação positiva (Gráfico 7).

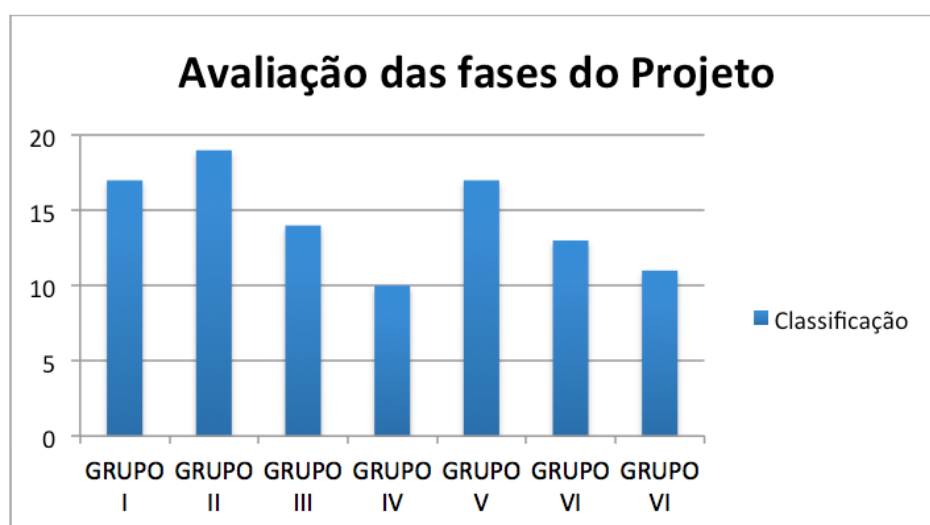


Gráfico 7 – Classificação dos grupos nas fases do projeto.

Os resultados apurados suportam a ideia de que o ensino da programação através da metodologia de desenvolvimento de projetos pode favorecer o processo ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que estes, em grupo e individualmente, vão construindo e consolidando os conceitos adquiridos através de pesquisas e questões debatidas na turma. Para além disso, sentem-se como parte integrante de todo um projeto, próximo das funções que virão a desempenhar quando terminarem o seu curso profissional.

Todavia, tendo em consideração a descrição dos instrumentos supracitados e o propósito da sua elaboração e aplicação, de forma a sustentar as afirmações anteriores, segue-se a análise detalhada dos dados obtidos através da apreciação dos mesmos.

Ficha de diagnóstico de conhecimentos:

A ficha de diagnóstico de conhecimentos criada para a intervenção, teve como objetivo identificar qual o domínio dos alunos relativamente aos conceitos que iriam ser abordados, ou seja, perceber os conhecimentos já consolidados no que diz respeito à linguagem *script* PHP e bases de dados.

Com a aplicação da avaliação diagnóstica foi possível localizar o ponto da matéria onde os alunos se encontram mais à vontade e assim definir de que forma se iria iniciar a intervenção. Para além disso, permitiu também a deteção das dificuldades e conhecimentos dos alunos, permitindo desde o início adotar estratégias pedagógicas adequadas às necessidades individuais de cada um e da turma.

Desta forma, percebeu-se que os conhecimentos dos alunos relativamente à linguagem *script* eram diminutos, ao contrário (em certa parte) dos conhecimentos de consultas em SQL à base de dados. Assim, procedeu-se às modificações necessárias na planificação inicial por forma a que estes conceitos fossem abordados, para que os alunos conseguissem realizar os seus projetos.

As dificuldades sentidas pelos alunos e verificadas na ficha de diagnóstico prendem-se com a sintaxe básica da linguagem *script*, nomeadamente na declaração de variáveis e nas estruturas de controlo. Apenas 35% dos alunos (seis alunos) responderam acertadamente ao conjunto de questões relacionadas com sintaxe de definição e estrutura da linguagem PHP, enquanto apenas 17% (3 três alunos) conseguiu chegar à solução do programa que envolvia estruturas de controlo. Já no

que diz respeito às bases de dados, foi possível verificar que a maioria dos alunos estava mais familiarizada com este tipo de conteúdos, uma vez que, grande percentagem (70 % - 12 alunos) criou o código solicitado em SQL para dar resposta às questões colocadas.

Grelha de observação da autonomia, tomada de decisão e trabalho em equipa:

Esta grelha de observação foi aplicada em todas as aulas da prática de ensino supervisionada. No entanto, após elaboração do instrumento e aplicação na primeira aula, foi possível perceber que, alguns dos campos que constavam na grelha não trazem grande valor para a avaliação e, para além disso, torna-se muito complicado no decorrer de uma aula, preencher uma grelha com vários pontos. Desta forma, procedeu-se à retificação imediata da mesma grelha.

A grelha tinha como objetivo avaliar o decurso das aulas contemplando campos como a pontualidade, assiduidade, empenho, participação e prestação do aluno em grupo e individualmente, uma vez que, na metodologia *Project-Based Learning*, uma das principais características é o desenvolvimento de trabalho cooperativo e colaborativo. Assim, esta grelha permitiu a observação do trabalho dos alunos e da sua prestação, dentro do grupo e na sua participação em aula com os restantes colegas.

Pela análise desta grelha, foi possível verificar que a turma foi regular em termos de assiduidade e pontualidade, existindo apenas uma aluna com elevado número de faltas e dois alunos com irregular pontualidade, o que levou a um número elevado de faltas ao primeiro tempo (45 minutos). Em termos de funcionamento em sala de aula, os alunos demonstraram-se empenhados, participativos e interessados, respeitando as regras de participação e funcionamento de uma aula e uma boa capacidade de trabalho em grupo. Para além disso, os alunos empenharam-se nas tarefas solicitadas necessárias à execução do projeto, debatendo em grupo as estratégias para atingir os objetivos, revelando uma notória autonomia.

Quanto à participação, esta não foi tão regular, existindo uma ligeira variação devido à retração de alguns alunos pela insegurança de errarem, mas que foi sendo ultrapassada com a solicitação oral para esses mesmos alunos. Os alunos demonstraram um domínio satisfatório dos conceitos base relacionados com a

linguagem *script* PHP e com a aprendizagem de base de dados, nomeadamente no que diz respeito à sintaxe de ligação com a base de dados e a pesquisa de informação na mesma.

Grelha de acompanhamento dos Projetos - *Checklist*:

Este instrumento de avaliação/observação do trabalho dos alunos refere-se à grelha de avaliação das fases do projeto preenchida pelos próprios. Um pressuposto importante na aplicação do PjBL é o facto da existência de um produto final. Neste caso, como o projeto continuará com o professor cooperante, esta grelha permite a avaliação das várias fases definidas no início do projeto. Assim, é possível identificar a forma como decorreu o trabalho em determinada fase do projeto, levando a uma reflexão crítica, avaliando em determinada fase, quais foram as principais dificuldades encontradas pelos alunos, permitindo corrigir e adotar estratégias para colmatar tais situações.

Pela observação desta grelha, foi possível perceber que a primeira e segunda fase do projeto foi cumprida sem grande dificuldade pela maioria dos alunos. No entanto, as fases 3 e 4 (Pesquisa de informação e inserção de dados na base de dados) foram as fases que os alunos assumiram e demonstraram maiores dificuldades, principalmente na criação do código necessário para efetuar a manipulação de informação na base de dados. Contudo, em alguns grupos não se verificou tais dificuldades, nomeadamente o grupo número 1, 2 e 5. Pela descrição dos alunos, as dificuldades encontradas prendem-se com a impossibilidade inicial de testar o código e também por falta de compreensão de alguns conceitos. Desta forma, ao efetuar uma análise destas grelhas, permitiu perceber que era necessário, sempre que possível, criar momentos de debate na turma, colocando questões aos grupos, de forma a que estes pudessem ultrapassar as suas dificuldades.

Na última fase (apresentação do projeto) os alunos revelaram a facilidade em atingir os objetivos definidos, apesar de alguns grupos referirem que algumas falhas foram cometidas em termos de sintaxe e explicação de código.

Avaliação do produto/projeto (fases definidas):

Os parâmetros avaliados nas fases do projeto dos alunos foram a elaboração de formulários, conexão com a base de dados (sintaxe), pesquisa de informação (funcionalidade e pertinência da sintaxe *php* e *sql*), inserção (comandos para inserir dados nas tabelas) e por fim, a apresentação elaborada pelos grupos de trabalho, onde deviam ser descritos todos os passos que seguiram até chegarem à elaboração do produto final. Ou seja, a utilização de uma página *web* desenvolvida na disciplina de Redes de Comunicação com as funcionalidades necessárias para comunicar com uma base de dados.

Após a análise das fases dos projetos elaborados pelos grupos e da apresentação realizada pelos mesmos, é possível verificar o trabalho desenvolvido pelos alunos ao longo da prática de ensino supervisionada e afirmar que os mesmos, apesar de alguns percalços no que diz respeito ao teste de controlo de erros e à criação da sintaxe inserção de informação na base de dados, atingiram os objetivos para a elaboração do projeto. A tabela seguinte (Tabela 4) representa a avaliação quantitativa, numa escala de 0 a 20 valores.

	<i>GRUPO</i> <i>I</i>	<i>GRUPO</i> <i>II</i>	<i>GRUPO</i> <i>III</i>	<i>GRUPO</i> <i>IV</i>	<i>GRUPO</i> <i>V</i>	<i>GRUPO</i> <i>VI</i>	<i>GRUPO</i> <i>VI</i>
EMPENHO (2) + PARTICIPAÇÃO (2)	3	4	3	2	3	2	2
FASE 1 (2)	2	2	2	2	2	2	2
FASE 2 (3)	3	2	3	2	3	3	2
FASE 3 (4)	3	4	2	1	3	2	1
FASE 4 (3)	2	3	2	2	2	2	2
FASE 5 (4)	4	4	2	1	4	2	2
TOTAL	17	19	14	10	17	13	11

Tabela 4 - Quadro de avaliação quantitativa das fases do projeto por grupo.

Na execução das duas primeiras fases, os alunos não revelaram dificuldades uma vez que já tinham abordado a criação de formulários na disciplina de Redes de Comunicação.

Já no que diz respeito à terceira e quarta fase, verificaram-se algumas dificuldades em alguns grupos. Por ter mais sintaxe PHP com manipulação de dados

em SQL (pesquisa e inserção de dados) leva com que alguns alunos demonstrem menos autonomia na execução das fases. Para além disso, alguns alunos faltaram em aulas anteriores ao primeiro tempo, o que faz com que os conteúdos e conceitos não tenham sido acompanhados, apesar de, no final de todas as aulas ser enviado um *e-mail* para cada aluno como um instrumento de acompanhamento dos conteúdos abordados. No entanto, nos grupos em que tal se sucedeu, notou-se a preocupação dos elementos presentes em demonstrar e explicar a criação da sintaxe necessária para pesquisa e inserção de dados.

Na última fase (apresentação do projeto) os alunos também cumpriram os objetivos definidos, apesar de alguns grupos terem cometido falhas em termos de explicação de sintaxe e de código. Essas falhas estavam relacionadas com conceitos mal empregues na sintaxe criada para a ligação à base de dados e para a inserção de informação. Para além disso, muitos grupos poderiam ter aproveitado o tempo definido para a apresentação (cinco minutos) para explicar melhor o código desenvolvido e dar uma maior consistência à sua apresentação, à consolidação dos conceitos e conteúdos previstos.

Questionários de Auto e Heteroavaliação

A grelha de auto e heteroavaliação tem como objetivo a recolha de elementos por parte dos alunos em relação ao trabalho desenvolvido durante a intervenção. Este instrumento foi aplicado no final da intervenção, contemplando um conjunto de competências: capacidades de comunicação, tomada de decisão, autonomia dos alunos e crítica aos colegas de grupo e restantes alunos.

Estes instrumentos preveem o envolvimento do aluno no seu processo de avaliação bem como a perceção dos seus colegas de grupo, permitindo aos alunos avaliar o próprio percurso de aprendizagens, refletindo no que foi desenvolvido.

Pela análise das grelhas preenchidas pelos alunos foi possível identificar que, numa escala de 1 a 5, os alunos se autoavaliaram com o nível 4, correspondente a “Muito Bom”, no que diz respeito ao trabalho realizado ao longo do projeto. De salientar também que se autoavaliaram como elementos responsáveis, autónomos, que partilham as suas opiniões com os colegas de grupo e respeitam as demais ideias e cumpridores dos prazos estabelecidos. Na generalidade, os alunos consideraram o seu desempenho como Bom/Muito Bom na realização das fases do projeto.

No que diz respeito à opinião sobre os colegas de grupo, a generalidade refere que os colegas de grupo respeitam a opinião dos colegas, são interessados pelos temas abordados e apresentam as suas ideias. No entanto, atribuem apenas uma classificação satisfatória quando se referem à participação ativa nas atividades, bem como na apresentação de soluções para resolução de eventuais problemas. Consideram que os seus colegas de grupo poderiam ser mais participativos e procurar soluções para ajudar a ultrapassar as dificuldades encontradas nas fases do projeto. Considero que esta questão se prenda essencialmente com a assiduidade e pontualidade de alguns alunos, que os levava a um atraso no acompanhamento das atividades previstas, bem com na resolução do projeto.

Quanto às críticas apresentadas, os alunos consideram que poderiam aprofundar mais os temas e que o trabalho em grupo tem as suas vantagens, percebendo pela descrição de alguns alunos, a preocupação na integração de todos os elementos do grupo. Para além disso, há também referência ao empenho de alguns alunos, na medida em que verificaram a importância das temáticas abordadas para uma futura utilização nos seus Projetos de Aptidão Profissionais ou até mesmo no mercado de trabalho.

Questionário de opinião aos alunos (metodologia aplicada)

Quanto ao outro instrumento de avaliação da intervenção (Questionário de opinião aos alunos), foi aplicado no momento final da intervenção e está estruturado, conforme referido no subcapítulo anterior, em 5 dimensões: i) Atividades Realizadas, ii) Intervenção do Professor, iii) Métodos de ensino, iv) Apreciação global e v) Sugestões/Críticas.

Com este instrumento pretende-se obter dados relativamente aos aspetos positivos e a melhorar da utilização da metodologia PjBL na disciplina, no módulo e no grupo de alunos em questão.

Assim, no que diz respeito às atividades realizadas (Gráfico 8), 41% dos alunos (7 alunos) referiram que os objetivos da intervenção eram “claros” e 59% (10 alunos) consideraram os mesmos “muito claros”. Quanto aos conteúdos os alunos consideraram que estes foram “adequados” e “muito adequados”. Já no que concerne à “utilidade dos temas” abordados, a grande parte dos alunos consideraram-nos como “muito úteis”, tendo uma representação de 82%, o equivalente a 14 alunos. A

duração do projeto foi considerada por nove alunos como “muito adequada” (53%), cinco alunos consideraram “adequada” (29%), dois alunos (12%) referem que a duração foi suficiente e apenas um aluno (6%) considera a duração insuficiente.

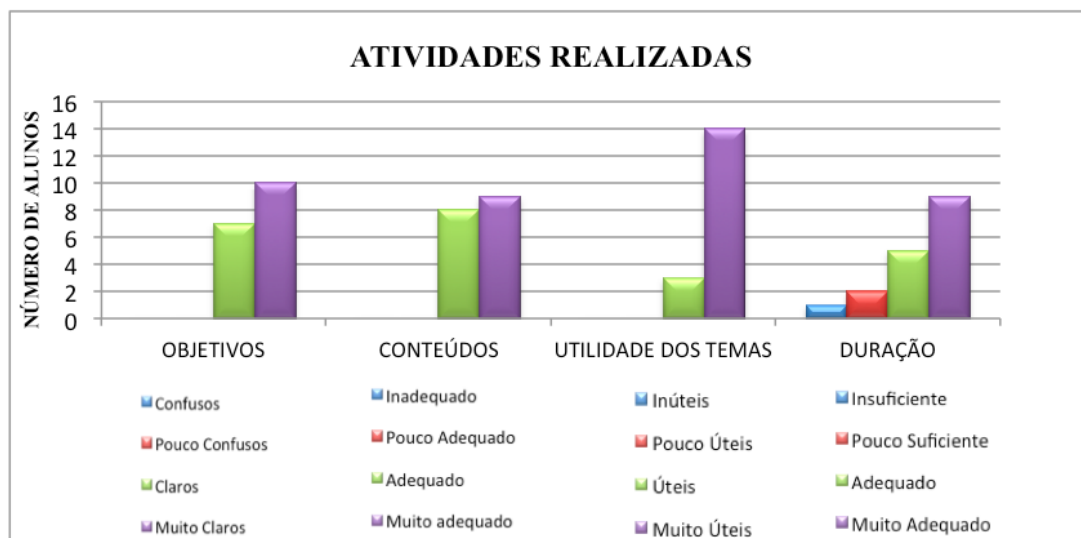


Gráfico 8 - Opinião dos alunos relativamente às "Atividades realizadas".

No que diz respeito à “Intervenção do Professor”, esta foi dividida em cinco itens, nomeadamente, “domínio dos temas”, “Metodologias utilizadas”, “Linguagem utilizada”, “Empenho e apoio aos alunos” e “Relacionamento com os alunos”. Desta forma, pela análise das respostas dos alunos e pela análise do gráfico número nove, é possível verificar que todos os itens foram avaliados numa escala entre três e quatro, onde a maioria considerou “Muito bom”.

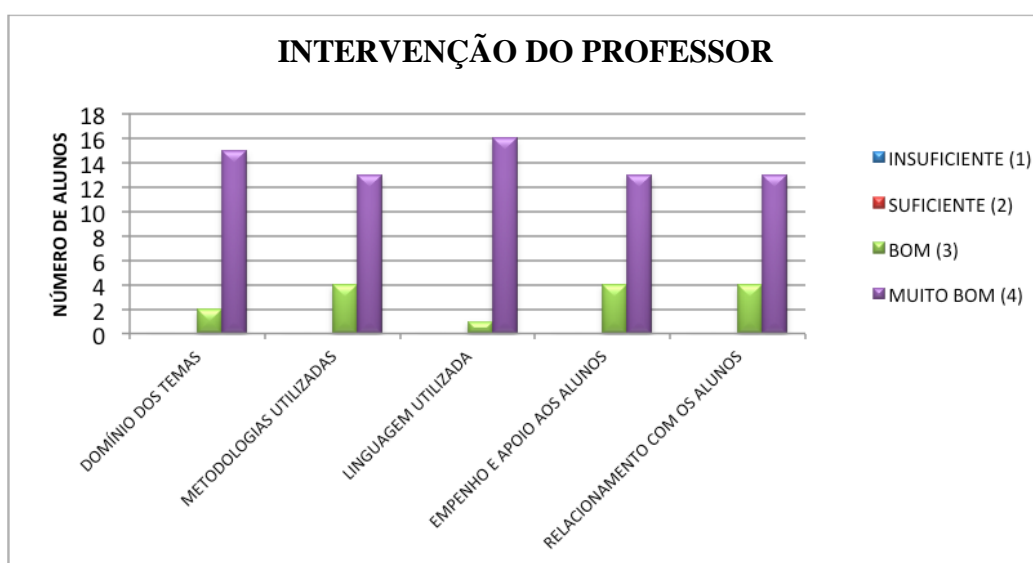


Gráfico 9 - Opinião dos alunos relativamente à "Intervenção do Professor".

Em termos de métodos de ensino, na generalidade, os alunos atribuíram uma boa classificação (Gráfico 10), considerando que o método utilizado foi motivador e facilitador da participação dos alunos (53% - nove alunos) e que ao longo do projeto existiu uma boa relação entre alunos, o equivalente a 76%, representando 13 alunos. Quanto aos conteúdos, foram considerados por 10 alunos (69%) como úteis e adequados às necessidades individuais de cada um e a documentação disponibilizada pelo professor foi um ponto bastante positivo onde 88% dos alunos (15 alunos) considerou a mesma como “Muito Bom”.

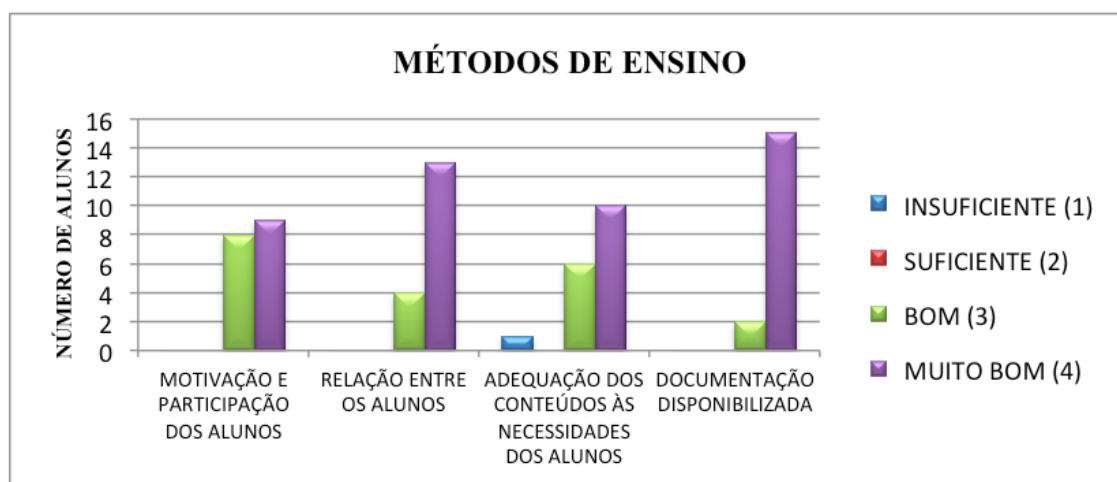


Gráfico 9 - Opinião dos alunos relativamente aos "Métodos de Ensino".

Quanto à última parte do questionário de opinião, dividida em “apreciação global” e “sugestões/críticas”, pretendia-se que os alunos manifestassem a sua opinião geral, referindo os aspetos positivos e a melhorar, por si identificados ao longo das nove aulas de 90 minutos da intervenção.

Assim, pela análise das respostas à “apreciação global”, os alunos referiram como aspetos positivos, o facto de terem gostado do modo como as aulas decorreram, do papel que o professor desempenhou e da orientação que lhes foi dada ao longo da realização das tarefas, incentivando a procura de uma solução para os eventuais erros detetados. Já no preenchimento do mesmo campo e relativamente aos aspetos negativos, alguns alunos referiram o tempo insuficiente para a realização do projeto.

Quanto às “sugestões/críticas”, deve-se referir que grande parte dos alunos deixou a zona de preenchimento em branco, não sendo possível detetar críticas a apontar. Contudo, os discentes que responderam, afirmam que gostariam de ver as

aulas a decorrer de forma mais dinâmica e com conteúdos mais difíceis para uma motivação extra e necessidade de pesquisa de informação.

Grelha de avaliação/reflexão de práticas pedagógicas - Vídeo

Conforme já referido anteriormente, todas as aulas da intervenção foram filmadas de forma a possibilitar a correção de práticas, posturas e explicação de conceitos. Desta forma, as aulas foram revistas em determinados momentos, para que fosse possível, corrigir atempadamente posturas menos corretas na relação com os alunos, na explicação de conceitos, entre outros aspetos.

Para tal, foi elaborada uma grelha de observação e aplicada em determinados momentos como já referido. Praticamente todas as gravações foram visionadas no final da aula, mas com maior atenção e reflexão crítica nas seguintes datas: 12, 19 e 23 de Fevereiro de 2014. Estas datas foram escolhidas pois referem-se a aulas que “terminam” a semana, dando o tempo suficiente para corrigir o necessário até à aula seguinte.

A gravação das aulas foi importante na medida em que permitiu uma reflexão crítica ao trabalho realizado. Durante a visualização dos vídeos, foi possível refletir sobre a organização dos grupos em sala de aula, a postura no relacionamento com os alunos, o relacionamento entre os mesmos, a seleção de recursos educativos para as aulas e a forma de lidar com algumas situações de comportamento inadequado em sala de aula por parte de alguns alunos.

Desta forma, a visualização dos vídeos serviu para que, logo na primeira aula, fosse possível perceber que os alunos não reagem tão bem a aulas muito expositivas, levando a que tornasse as aulas um pouco mais práticas envolvendo os alunos em trabalhos de grupo e pesquisas de determinados temas.

Este tipo de observação foi também útil para tomar consciência que, como alguns grupos estavam mais avançados no projeto, devia direcionar a minha atenção para os que demonstravam maiores dificuldades. Esta situação verificou-se numa aula de desenvolvimento do código para pesquisar informação onde, os grupos I, II e V estavam adiantados e os grupos da III, IV, VI e VII. Assim, na aula seguinte, os alunos dos grupos I, II e V tiveram maior autonomia no desenvolvimento dos seus projetos, enquanto que a minha atenção centrou-se nos restantes. Para além disso, foi

possível identificar também que, os alunos mais adiantados podiam ajudar os seus colegas com maiores dificuldades.

A possibilidade de visionar o vídeo várias vezes permite mais facilmente perceber o que está a correr bem e o que não corre como esperado. Assim, a gravação das aulas permite uma reflexão individual mais objetiva.

A gravação da aula do dia 18 de Fevereiro e a respetiva análise da grelha de observação do vídeo (Anexo K) foi a que mais evidenciou os diferentes ritmos de aprendizagem, tal como já tinha sido verificado ao longo da aula. O vídeo auxiliou desta forma, a perceção da necessidade de ajustar as estratégias de ensino e diversificar as mesmas, levando à criação de materiais de apoio às aulas expositivas e ao envio por *e-mail* das mesmas.

Com a visualização do vídeo do dia 19 de Fevereiro, foi possível observar que alguns grupos apresentavam grandes dificuldades na correção de erros relacionados com a ligação à base de dados e com a sintaxe criada. Desta forma, houve a necessidade de criar momentos de debate para que toda a turma participasse, construindo uma grelha de código estruturado e traduzido para linguagem PHP, envolvendo os alunos com maiores dificuldades para que fosse possível consolidarem os conceitos abordados até ao momento.

Com o recurso aos vídeos, considera-se que estes apoiaram na tomada de decisões fundamentais no ajuste de estratégias para uma melhoria de eventuais constrangimentos detetados, permitindo desta forma uma aprendizagem mais consistente do aluno.

8. Reflexão Final

O presente capítulo tem como objetivo refletir sobre a forma como decorreu a prática de ensino supervisionada, realizada na Escola Secundária D. Dinis, junto da turma I do curso profissional Técnico de Programação e Gestão de Sistemas Informáticos, na disciplina de Programação e Sistemas de Informação no módulo opcional de Ferramentas de Desenvolvimento de Páginas Web.

É através da reflexão que todos os professores devem examinar as suas práticas, de modo a compreenderem se as metodologias utilizadas e os instrumentos criados foram os mais adequados em determinado momento no processo ensino/aprendizagem. Conforme refere Ponte (2002), a reflexão dos professores relativamente às suas práticas é feita de modo intuitivo e cuidado, quer no que se refere às questões de investigação, quer na condução dos projetos de intervenção nas escolas. Assim, podemos referir que o professor deverá tornar-se num orientador flexível e aberto à mudança. A reflexão permite também a revisão de acontecimentos e práticas, sendo possível ao professor identificar os aspetos positivos e menos positivos, permitindo melhorar e corrigir o que não correu tão bem.

Citado por Abrantes (2009), alguns autores como Papert (1980), Piaget (1967) e Freire (1995) sugerem uma introspeção acerca de como repensar a educação, imaginar novos ambientes e colocar novos instrumentos e meios de comunicação ao dispor dos alunos.

Pretende-se assim, no âmbito da prática de ensino supervisionada, refletir sobre as aprendizagens através de metodologias centradas nos alunos, nomeadamente, compreender os benefícios da metodologia PjBL no processo de ensino/aprendizagem, dando resposta à questão central do presente relatório *“Em que medida a aprendizagem baseada em projetos (PjBL) contribui para a consolidação de conceitos em linguagens script em ambiente cliente-servidor?”*.

Após terminar a minha licenciatura em Informática de Gestão, surgiu a oportunidade de lecionar numa escola por forma a preencher uma vaga como professor de informática. Sem qualquer experiência na área, a docência foi exercida com base nos modelos dos meus professores até à altura e com a ajuda de outros colegas docentes.

Com a frequência no Mestrado em Ensino da Informática foi possível verificar que a minha prática docente não se podia basear apenas no senso comum ou

nas experiências assistidas outrora. Desta forma, percebi que era necessário um conhecimento científico baseado nas áreas das ciências da educação que permitisse refletir sobre as metodologias e estratégias mais adequadas às diferentes situações e conteúdos a lecionar, indo de encontro às necessidades dos alunos. Aliás, foi com a prática de ensino supervisionada onde percebi que o desenvolvimento de algumas competências dos alunos pode estar relacionado com as metodologias e estratégias adotadas em sala de aula, como por exemplo, a tomada de decisão onde os alunos se tornam responsáveis pelos trabalhos/projetos que desenvolvem, levando-os a refletir sobre o caminho a seguir, identificando e procurando soluções para os eventuais constrangimentos que surjam.

A preparação da prática de ensino supervisionada envolveu um conjunto de elementos de pesquisa que permitiram o conhecimento e caracterização do contexto onde a intervenção se realizou. Por forma a obter o maior número de informação possível, foram realizadas visitas à escola para conhecer o espaço e o ambiente escolar, para assistir a duas aulas lecionadas pelo professor cooperante, estabelecer uma familiarização com a turma, para aplicar questionários de caracterização e empregar uma ficha diagnóstica para identificar as aprendizagens adquiridas dos alunos relativamente a conceitos que iriam ser abordados na intervenção. Para além disso, foram feitas reuniões com o professor orientador e professor cooperante no sentido de definir datas e estratégias de atuação junto da turma.

A planificação da prática de ensino supervisionada teve um peso muito importante e considero que a mesma foi um fator determinante para o sucesso na sua concretização. Os planos de aula elaborados permitiram, ao longo da intervenção, situar no tempo os momentos de aprendizagem dos alunos, gerir as atividades e as fases do produto a desenvolver e avaliar, em todas as aulas, o cumprimento de todos os objetivos. Considero também que sempre fui reflexivo relativamente ao desenrolar do processo, procedendo a alterações e ajustes às planificações sempre que necessário. Por este motivo, sentiu-se a necessidade de lecionar mais uma aula de 90 minutos para que os alunos conseguissem desenvolver as etapas definidas do projeto, respeitando os ritmos de aprendizagem dos mesmos.

Pelos conteúdos definidos no referencial do curso profissional para o módulo em questão, foram identificados os conceitos científicos a abordar. Desta forma, o plano incidiu em conteúdos de linguagem de programação *script* com ligação à base de dados.

Segundo Mário Guimarães (2009), a natureza abstrata das linguagens de programação e no desenho de bases de dados, pela sua dificuldade de perceção, torna-se num desafio para o ensino. Desta forma e de encontro à opinião do autor, a utilização de várias metodologias no processo ensino aprendizagem é um assunto que é cada vez mais falado nos dias que correm. O momento da escolha da estratégia e da metodologia revelou-se importante pois era necessária a aplicação de uma metodologia de ensino que apresentasse características para solucionar as necessidades detetadas no processo de caracterização da escola, nomeadamente na análise diagnóstica da turma e no enquadramento curricular e didático da intervenção. Neste sentido, foi importante para mim, enquanto docente em formação, explorar estratégias de ensino que possibilitassem o levantamento de questões e respetivas soluções, explorando novas formas de abordar os conceitos que, até aqui, não havia identificado.

Neste contexto e na minha opinião, a utilização da metodologia baseada em projetos (PjBL), revelou-se ser a mais indicada como estratégia para o possível sucesso da Turma I do curso profissional Técnico de Programação e Gestão de Sistemas Informáticos. No final da intervenção, a aplicação da metodologia aliada à interdisciplinaridade promovida para esta intervenção, verificou-se adequada para o desenvolvimento de várias competências dos alunos enquanto futuros profissionais. Provavelmente por ser um método pouco utilizado, mais prático, de pesquisa e reflexivo, haja uma receção positiva por parte dos alunos, onde estes se demonstraram interessados e participativos ao longo de todo o processo. Acrescentaria ainda o facto de, com esta metodologia, o aluno ter uma maior perceção das suas dificuldades e avanços, permitindo constantemente uma avaliação do seu percurso.

Durante a prática de ensino supervisionada, fui assumindo um papel de orientador das aprendizagens, sendo um requisito da metodologia utilizada (Buck Institute for Education, 2009), promovendo a discussão e a troca de ideias, levando os alunos a vários momentos de reflexão.

Tendo em consideração a definição da metodologia aplicada, baseada na problemática do ensino de linguagens de programação e acesso a bases de dados e, aliada às características dos alunos e objetivos do curso profissional, a elaboração dos planos de aula revelaram-se fundamentais para a intervenção pois permitiu uma articulação entre objetivos, atividades e conteúdos a lecionar, culminando na

elaboração de um produto final. Esta planificação é necessária para que uma aula seja dinâmica por forma a prever a diversidade de interesses e características de cada aluno e de cada turma. No contexto da intervenção, fui-me apercebendo que o professor não deve adotar uma postura muito rígida mas sim flexível, de modo a permitir inserir novos elementos, mudar de direção e assuntos, consoante as necessidades e interesses apresentados pelos alunos no momento, sem comprometer os objetivos definidos.

As atividades e estratégias definidas para cada aula, foram operacionalizadas com ligação ao projeto a desenvolver e tinham como principal objetivo a promoção da aprendizagem colaborativa e da autonomia, bem como, fomentar o debate na aula para troca de ideias. Com este debate, proporcionou-se aos alunos momentos de *feedback* por parte do professor que são potenciadores de regulação das aprendizagens. Foram apresentados alguns exemplos de códigos para um primeiro contacto com as temáticas e após essa apresentação, existiram momentos de pesquisa de informação e troca de ideias por parte dos alunos. O *feedback* oral a par com as experiências de aprendizagem, possibilita uma regulação interativa das aprendizagens (Santos, 2008). Considero assim que fui assumindo uma atitude construtiva, resultando na melhoria dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos e contribuindo para os mesmos ultrapassarem as suas dificuldades.

Para além das atividades, os materiais desenvolvidos revelaram-se também adequados, pois serviram de tutorial de apoio e complemento ao estudo, disponibilizados por *e-mail* aos alunos, onde estes, através do instrumento de avaliação preenchido (Anexo J), revelaram a utilidade nos mesmos.

Foram também criados instrumentos de avaliação, quer para o processo e produto, quer para a intervenção. As grelhas de avaliação, representam um dos maiores desafios no ensino, uma vez que, terão de ser bem definidas para que os alunos percebam o que significa cada critério, de preferência com critérios tão objetivos quanto possível. Apesar de ser um desafio difícil, considero que nesta fase foi possível desenvolver competências no domínio da investigação educacional. Contudo, pelas suas especificidades considero que é um domínio no qual necessito de aprofundar melhor os meus conhecimentos no processo ensino-investigação.

Pela análise de todo os instrumentos de avaliação utilizados, considero que os objetivos de aprendizagem foram satisfatoriamente atingidos. Os alunos melhoraram o formulário utilizado da disciplina de redes de comunicação e ficou preparado para

estabelecer a ligação à base de dados para inserção e pesquisa de informação. Os alunos revelaram, na sua maioria, a capacidade de criar uma sintaxe e solucionar problemas que foram surgindo.

Foi também através da análise de alguns instrumentos de avaliação que se constata que os alunos ficaram com uma perceção positiva relativamente à metodologia e às estratégias utilizadas. A estratégia do trabalho colaborativo, aliada à interdisciplinaridade e realização de um projeto dividido por fases e similar às necessidades reais do mercado de trabalho, permitiu aprofundar conhecimentos, revelando-se adequada e com sucesso.

Ao longo da intervenção pedagógica foi notório o interesse e empenho por parte dos alunos em concretizar todas as fases do projeto, por forma a chegar ao produto final. Aliás, alguns dos grupos acrescentaram funcionalidades e sintaxes ao seu programa por forma a melhorar o projeto. Assim, considero que o projeto desenvolvido pelos alunos promoveu o sucesso das aprendizagens e revelou-se fundamental para o Projeto de Aptidão Profissional pois, grande parte dos grupos referiu a possibilidade de adaptar o que foi executado no seu projeto final de curso.

Ao longo da prática de ensino supervisionada, tive a capacidade de me ajustar às características da turma, conseguindo modificar os planos de aula sempre que necessário, por forma a não prejudicar o ritmo de trabalho dos alunos. Para além disso, estive atento às dificuldades sentidas pelos mesmos, principalmente no que diz respeito aos constrangimentos já identificados no ensino das linguagens de programação, nomeadamente na abstração de dados, no raciocínio lógico e na capacidade de pesquisa de informação. Esta atenção permitiu que os alunos se envolvessem ativamente no processo de ensino/aprendizagem.

Considero ainda que os objetivos de aprendizagem foram cumpridos, as estratégias e as metodologias adotadas foram adequadas, as planificações cumpridas e os conceitos consolidados. Para além disso, a utilização do PjBL teve um contributo positivo, quer na promoção da sua participação dos alunos e dos grupos, quer no desempenho na execução das fases do projeto.

Apesar de, no início, uma parte da turma revelar uma participação reduzida, este fator foi melhorando devido à promoção de debates e trocas de ideias entre grupos.

Por tudo o que foi já referido, considero que a metodologia PjBL contribuiu para a consolidação de conceitos relacionados com a linguagem *script* em ambientes cliente-servidor, ou seja, com acesso a bases de dados.

Em forma de conclusão, a frequência no Mestrado em Ensino da Informática permitiu perceber que a docência não pode ser seguida pela aptidão que pensamos ter ou pela imitação dos exemplos que tivemos ao longo do ensino. Esta formação dotou-me de várias competências, demonstrou-me metodologias e estratégias diversificadas de ensino-aprendizagem e incitou-me na utilização de ferramentas atuais, sempre com o intuito de procurar respostas que se adequem e vão de encontro às necessidades dos alunos.

9. Referências Bibliográficas

- Abrantes, P. (2000). *Princípios sobre o currículo e avaliação*. In Proposta de reorganização curricular do ensino básico (documento de trabalho). Lisboa: ME – Departamento de Educação Básica.
- Abrantes, P. (2009). *Aprender com Robots*. Lisboa: Tese de Mestrado apresentada à Universidade de Lisboa.
- Abrantes, P., & Matos, J. (2012). *Using Activity Theory to Understand How Using Robots Can Foster Learning of Basic Concepts of Programming*. Inted 2012 Proceedings, pp. 6483-6490.
- Aggarwal, A. (2000). *Web-Based Learning and Teaching Technologies: Opportunities and Challenges*. Idea group publishing.
- Alderson, J. C. (2005). *Diagnosing foreign language proficiency*. London: Continuum International Publishing Group.
- Al-Dmour A. (2010). *A Cognitive Apprenticeship Based Approach to Teaching Relational Database Analysis and Design*. Journal of Information & Computational science,.Disponível em:
http://elearning.ul.pt/file.php/2966/Tema_B/Base_Dados/Teaching_Relational_Database.pdf.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Azevedo, J. (2009). *20 anos do ensino profissional – alicerces para que futuro?* Actas do Seminário Nacional “20 anos de Ensino Profissional Analisar o Passado e Olhar o Futuro”. Porto: Universidade Católica Editora.
- Bardzell, J. (2005). *Macromedia Dreamweaver 8 with ASP, ColdFusion,PHP: Training from the Source*. Berkeley, USA: Macromedia Press.

- Bereiter, C., & NG., E. (1991). *Three Levels of Goal Orientation in Learning*. In Journal of the Learning Sciences, nº 3, (vol. 1), 243-271.
- Bhon, D.(2004). *Sites Dinâmicos com Dreamweaver, PHP & MySQL*. Editora Visual Books. Florianópolis - SC.
- Bonilla, M. (2005). *Escola aprendente: para além da sociedade da informação*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1994). *Guided discovery in a community of learners*. In K. McGilly (Ed.), Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice (pp. 229–270). Cambridge, MA: MIT. Press/Bradford Books.
- Bryant, S., Romero, P., & Du Boulay, B. (2008). *Pair programming and the mysterious role of the navigator*. International Journal of Human-Computer Studies. Academic Press, Inc. Disponível em <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071581907000456>.
- Buck Institute for Education, 2009. *Aprendizagem baseada em projetos*. 2.^a Edição. Penso Editora. Disponível em: <http://books.google.pt/books>.
- César, M. (2000). *Interações sociais e apreensão de conhecimentos matemáticos: A investigação contextualizada*. In J. P. Ponte, & L. Serrazina, Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália: Actas da escola de verão em educação matemática, 1999. Lisboa: Sociedade Portuguesa.
- Cranmer, S., & Perrotta, C. (2011). *iTEC Scenario Development Process*. Futurelab. Disponível em: http://itec.eun.org/c/document_library/get_file?p_l_id=10307&folderId=36858&name=DLFE-1608.pdf.
- Damas, L. (2003). *SQL – Structed Query Language*. Lisboa: FCA.

- DGFV, Direção-Geral de Formação Vocacional (2005). *Programa: Componente de formação técnica. Disciplina de Programação e Sistemas de Informação. Ministério da Educação*. Disponível em:
<http://www.anqep.gov.pt/default.aspx>.
- Dijkstra, E. (1989). *On the Cruelty of Really Teaching Computing Science*. In Communications of ACM, Issue 12, (vol.32), 1398-1404.
- Esteves, M., Fonseca, B., Morgado, L., & Martins, P. (2008). *Uso do Second Life em Comunidade de Prática de Programação*. Prima.com, 6, 19-31.
- Fisher, J. (2004). *A relação entre o planeamento e a avaliação*. In T. Vasconcelos (Ed.), *Manual de desenvolvimento curricular para a educação de infância*. Lisboa: Texto Editores, pp. 21-40.
- Fortes, C. (2010). *Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor*. Revista académica Senac on-line. 6.^a ed. (set. –nov. 2009). Disponível em:
<http://www3.mg.senac.br/Revistasenac/edicoes/Edicao6.htm>.
- Gomes, A., Henriques, J., & Mendes, A. (2008). *Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores*. Educação, Formação e Tecnologia, 1, pp. 93-103.
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). *Project Based Learning in Post-Secondary Education – Theory, Practice and Rubber Sling Shots*. Higher Education. Vol. 51, No. 2 (Mar., 2006), pp. 287 – 314.
- Hoffmann, J. (2001). *Avaliar para promover – as setas do caminho*. Porto Alegre: Mediação.
- Jonassen, D. (2007). *Computadores Ferramentas Cognitivas – Desenvolver o Pensamento Crítico nas Escolas*. Porto Editora.

Leite, C., & Fernandes, P. (2002). *A avaliação das aprendizagens dos alunos: novos contextos, novas práticas*. Porto: Asa.

Lévy, P. (1999). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: p.157.

Luckesi, C. (2002). *Avaliação da aprendizagem escolar*. São Paulo: Cortez, 13.^a Edição.

Major, L. (2010). *Systematic Literature Review Protocol: Teaching Novices Programming Using Robots*. Keele University, Staffordshire.

Matos, J. F. (2010). *Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem*. Project Learn – Aprender: Matemática, Tecnologia e Sociedade. Disponível em:
<http://nonio.fc.ul.pt/atms/learn/produtos/cenarios/cenariosaprendizagemA.pdf>.

Murray, M., & Guimaraes, M. (2009). *Animated Courseware Support for Teaching Database Design*. Informing Science & Information Technology 6, volume 6, 2009, pp. 201-211. Disponível em:
http://elearning.ul.pt/file.php/2966/Tema_B/Base_Dados/Animated_Database_Design.pdf.

Noordin, M., Nasir, A., Ali, D., & Nordin, M. (2011). *Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PjBL) in engineering education: a comparison*. Proceedings of the IETEC'11 Conference, Kuala Lumpur, Malaysia.

Olsson, M. (2013). *PHP Quick Scripting Reference*. Apress. Disponível em: <http://it-ebooks.info/book/2878/>.

Oliveira, H. (2004). *Curso Avançado de Dreamweaver MX 2004*. Lisboa: FCA – Editora Informática.

- Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação: uma prática diária*. Lisboa: Presença.
- Pereira, E., Martins, J., Alves, V., & Delgado, E. (2009). *A contribuição de John Dewey para a Educação*. Revista Electrónica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v.3, no. 1, p. 154-161.
- Pinto, M. (1996). *Bases de dados e organização da informação*. 2.^a Edição. Porto: Asa.
- Plano Curricular de Turma (2011). Documentos Orientadores. Escola Secundária D. Dinis.
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (1994). *A interdisciplinaridade – reflexão e experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Portaria nº916/2005, de 26 de setembro de 2005. Diário da República nº185. 1.^a Série – B. Disponível em: http://www.estagiostic.gov.pt/GPOE/docs/Tecnico_de_Gestao_e_Programacao_de_sistemas_Informaticos.pdf.
- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. On the Horizon, pp. 3-9.
- Projeto Educativo (2009-2013). Documentos Orientadores. Escola Secundária D. Dinis.
- Ribeiro, A., & Ribeiro, L. (1989). *Planificação e Avaliação do Ensino-Aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Ribeiro, C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: Uma estratégia para aquisição de algumas Competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação. Um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade*. Dissertação de mestrado em Biologia e geologia para o ensino. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

- Roldão, M. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências*. Lisboa: Editorial Presença.
- Rosado, A., & Silva, C. (2011). *Conceitos básicos sobre avaliação das aprendizagens*. Disponível em:
<http://areas.fmh.utl.pt/~arosado/ESTAGIO/conceitos.htm>.
- Saeli, J. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI, Reflectir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: APM, p.5-28.
- Saeli, M., Perrenet, J., Jochems, W., & Zwaneveld, B. (2010). *Teaching Programming in Secondary School: A Pedagogical Content Knowledge Perspective*. Informatics in Education, pp. 73-88.
- Sloane, K., & Linn, M. (1988). *Instructional Conditions in Pascal Programming Classes*. In R. E. Mayer (ed.), Teaching and Learning Computer Programming, p.207-235. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Soares, W. (2002). *PHP - Conceitos, Programação e Integração com Banco de Dados*. Lisboa: Editora Érica, 2002.
- Tatroe, K., MacIntyre, P., & Lerdorf, R. (2013). *Programing PHP. Creating Dynamic Web Pages*. 3.º Edition. O'reilly.
- Wollenberg, E., Edmunds, D., & Buck, L. (2000). *Anticipating change: scenarios as a tool for adaptive forest management – a guide*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research.
- Zabalza, M. (2000). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. A escola como cenário de operações didáticas. Edições ASA, Porto.

ANEXOS

Listagem de Anexos

Anexo A: Caracterização da turma

Anexo B: Cenário de Aprendizagem

Anexo C: Fases do Projeto

Anexo D: Plano de Intervenção

Anexo E: Ficha Diagnóstica

Anexo F: Grelha de Observação

Anexo G: Grelha de Acompanhamento

Anexo H: Grelha de Avaliação das Fases do Projeto

Anexo I: Grelha de Auto e Heteroavaliação

Anexo J: Questionário de Opinião

Anexo K: Grelha de Avaliação / Reflexão – Vídeo

Anexo L: Materiais de Apoio - Aula 1 e 2

Anexo M: Materiais de Apoio - Aula 3, 4, 5 e 6

Anexo N: Materiais de Apoio - Aula 7 e 8

Anexo O: Materiais de Apoio - Aula 11 e 12

Anexo A – Caracterização da Turma

(Questionário *on-line* para caracterização da turma)

Caracterização Individual do Aluno

Preenchimento por parte dos alunos.

*Obrigatório

Identificação do Aluno

Nome Completo: *

Qual o sexo? *

- ☐ Feminino
☐ Masculino

Qual a sua idade? *

- ☐ 15
☐ 16
☐ 17
☐ 18
☐ 19
☐ 20
☐ 21

Situação Escolar

Qual o seu ano de escolaridade? *

Quantas vezes já ficou retido? *

- ☐ 0 vezes
☐ 1 vez
☐ 2 vezes
☐ 3 vezes
☐ Mais de 3 vezes

Caso tenha ficado retido alguma vez, indique em que ciclo(os).

- ☐ 1.º Ciclo
☐ 2.º Ciclo
☐ 3.º Ciclo
☐ Ensino Secundário
☐ Outra:

Já alguma vez, pertenceu ao Quadro de Valor e Excelência? *

- ☐ Sim
☐ Não

Se respondeu afirmativamente, indique quantas vezes.

Deslocação para a Escola

Qual o tempo que demora em média até à Escola? *

- ☐ Entre 1 e 10 minutos;
☐ Entre 11 e 20 minutos;
☐ Entre 21 e 30 minutos;
☐ Entre 31 e 40 minutos;
☐ Mais de 40 minutos.

Qual a forma de deslocação para a Escola? *

- ☐ A pé;
☐ De carro;
☐ De autocarro;
☐ De comboio;
☐ De metro.

Agregado Familiar

Qual a idade da Mãe? *

- ☐ 32 a 37 anos
☐ 38 a 43 anos
☐ 44 a 49 anos
☐ 50 a 55 anos
☐ 56 a 61 anos
☐ 62 a 67 anos
☐ 68 anos ou mais.

Qual a idade do Pai? *

- ☐ 32 a 37 anos
☐ 38 a 43 anos
☐ 44 a 49 anos
☐ 50 a 55 anos
☐ 56 a 61 anos
☐ 62 a 67 anos
☐ 68 anos ou mais.

Habilitações Académicas da Mãe. *

- ☐ 1.º Ciclo do Ensino Básico
☐ 2.º Ciclo do Ensino Básico
☐ 3.º Ciclo do Ensino Básico
☐ Ensino Secundário
☐ Ensino Superior

Habilitações Académicas do Pai. *

- ☐ 1.º Ciclo do Ensino Básico
☐ 2.º Ciclo do Ensino Básico
☐ 3.º Ciclo do Ensino Básico
☐ Ensino Secundário
☐ Ensino Superior

Situação da Mãe. *

- ☐ Trabalhadora por conta própria
☐ Trabalhadora por conta de outrem
☐ Desempregada
☐ Reformada
☐ Falecida

Situação do Pai. *

- ☐ Trabalhador por conta própria
☐ Trabalhador por conta de outrem
☐ Desempregado
☐ Reformado
☐ Falecido

Com quem vive? *

- ☐ Pai e Mãe
☐ Só Pai
☐ Só Mãe
☐ Só Avós
☐ Só Irmãos

Número de Irmãos. *

Se a sua selecção for "Outro", escreva o número por extenso.

- ☐ Um
☐ Dois
☐ Três
☐ Quatro
☐ Cinco
☐ Sem irmãos
☐ Outra:

Estudos

Qual o local onde prefere estudar? *

- ☐ Casa
☐ Escola
☐ Outra:

Quanto tempo dedica ao estudo por dia? *

- ☐ Nenhum
☐ Menos de 1 hora
☐ Entre 1 hora e 2 horas
☐ Entre 2 horas e 3 horas
☐ Mais de 3 horas

Ação Social Escolar

Foi beneficiário da Ação Social Escolar? *

- ☐ Sim
☐ Não

Se respondeu afirmativamente, indique qual o escalão.

Escalão A

Problemas de Saúde

Apresenta algum problema de saúde? *

Sim

Se respondeu afirmativamente, indique qual ou quais.

- ☐ Visuais
☐ Auditivos
☐ Motores
☐ Dicção
☐ Outra:

Motivações e Expetativas

Qual a sua disciplina preferida? *

Qual a sua disciplina com mais dificuldades? *

Qual a profissão que deseja vir a exercer? *

Quais as suas expectativas académicas? *

- ☐ Curso Profissional (12º Ano)
☐ Curso Superior

Ocupação dos tempos Livres

O que faz nos seus tempos livres? *

- ☐ Ler
☐ Ouvir música
☐ Ver Televisão
☐ Ir ao cinema
☐ Estar / Sair com os amigos
☐ Jogar Computador
☐ Praticar desporto
☐ Conversar
☐ Estudar
☐ Outra:

Informação Adicional

Tem Computador em casa? *

Sim

Em média, quantas horas por semana utiliza o computador? *

- ☐ Menos de 1 hora
☐ Entre 1 hora e 2 horas
☐ Entre 2 horas e 3 horas
☐ Entre 3 horas e 4 horas
☐ Entre 4 horas e 5 horas
☐ Mais de 5 horas

Na grande parte do tempo que passo no computador, utilizo-o para: *

- ☐ Estudar
☐ Realização de trabalhos de casa
☐ Pesquisas de interesse pessoal
☐ Lazer
☐ Outra:

Numa escala de 1 a 5, considero a utilização do computador na minha vida: *

1 2 3 4 5

Nada importante ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Extremamente importante

Tem Internet em casa? *

Sim

Fora do contexto escolar, quais são os seus interesses? *

Indique o seu "email". *

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

Tecnologia do [Documentos do Google](#)

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Anexo B – Cenário de Aprendizagem

(Cenário de aprendizagem de apoio à intervenção)



Imagem retirada de <http://www.made2web.com/blog/>

Título: Interação na web.

Autor:

Sérgio Fernandes (fernandes.sergio@campus.ul.pt), N.º 12295.
Criado no âmbito da disciplina de Didática de Informática III, do Mestrado em Ensino de Informática, no ano letivo 2013/2014.



Interação na web by Sérgio Fernandes is licensed under a Creative Commons Atribuição-Uso Não-Comercial-Partilha nos termos da mesma licença 4.0 Internacional License.

Interações:

Professores – Aluno: Intervenção e orientação na realização das atividades propostas.

Professores – Grupo: Promoção do debate para o grande grupo.

Aluno – Aluno: interação entre elementos do grupo(s), com o objetivo de realização de atividades

Espaços e recursos:

O projeto irá decorrer em sala de aula equipada com computadores. Para além disso, é necessário ligação à internet e instalação (existente ou não) de software gratuito, para gestão de base de dados e programação de uma linguagem script, nomeadamente: *PhpMyAdmin*, *MySQL*, *Xampp* (ou equivalente) e *software* de edição de páginas web.

Plataforma *moodle* para disponibilizar documentação de apoio.

Objetivo Geral:

- Fomentar a evolução de sites estáticos para sites dinâmicos com ligações a bases de dados.
- Estimular a criatividade e o trabalho colaborativo.

Objetivos Específicos:

- Interagir com outras aplicações;
- Criar um servidor Web no PC pessoal;
- Compreender a linguagem script (PHP);
- Criar e configurar bases de dados;
- Ligar bases de dados com a aplicação criada;
- Desenvolver e implementar, de forma colaborativa, um projeto;
- Potenciar os conhecimentos adquiridos anteriormente, noutras disciplinas;
- Simular situações de resolução de problemas, similares às do mercado de trabalho.

Atividades:

1. Formação de grupos de trabalho.
2. Os grupos devem envolver-se em atividades de pesquisa e trabalho colaborativo.
3. Estabelecimento de ligações.
4. Desenvolvimento e publicação dos projetos.
5. Trabalho interdisciplinar entre diversos professores, com acompanhamento e ajuda aos grupos de trabalho.

Tarefas:

- 1.1. Formação de grupos de 3 elementos;
- 1.2. Distribuição de tarefas;
- 1.3. Definição de prazos.
- 2.1. Trabalhar colaborativamente.
- 3.1. Perceber a linguagem script;
- 3.2. Conexão do website à base de dados.
- 4.1. Definição de tabelas, campos, atributos e relações;
- 4.2. Ligação à base de dados;
- 4.3. Definição de pesquisas e manipulações possíveis;
- 4.4. Partilha dos projetos.

Resumo da narrativa: Com o aparecimento de uma nova empresa no mercado ligada ao desenvolvimento de websites, surgiu a oportunidade para que os alunos da Escola Secundária D. Dinis divulgassem os seus trabalhos. Esta divulgação surge da necessidade sentida pela empresa em possuir um portfólio para mostrar a eventuais clientes. Desta forma, após ter conhecimento dos trabalhos desenvolvidos na disciplina de Redes de Comunicação e, avaliar a qualidade dos mesmos, a empresa decidiu entrar em contacto com os alunos, solicitando a colaboração dos mesmos para a futura promoção dos seus websites.

No entanto, a empresa sentiu necessidade da existência de uma base de dados ligada aos websites de forma a que qualquer cliente tenha a possibilidade de procurar e até mesmo manipular informação existente. Assim, os alunos deverão estabelecer uma ligação através de linguagem script (PHP) entre os websites e uma base de dados criada, onde os utilizadores terão a possibilidade de se registar, de forma a poderem procurar, inserir, editar e remover dados.

Palavras-chave:

Linguagem script, Bases de dados, websites, manipulação de dados.

Anexo C – Fases do Projeto

(Definição das fases estabelecidas para o projeto)

FEVEREIRO						
	12	17	18	19	24	25
Sumários:	<p><i>Apresentação do projeto e calendarização das atividades.</i></p> <p><i>Linguagem Script – Sintaxe e estrutura.</i></p>	<p><i>Criação de formulários em PHP.</i></p> <p><i>Evolução de sites estáticos para sites dinâmicos.</i></p> <p><i>Ligação entre um website e uma base de dados.</i></p>	<p><i>Comandos de consulta e pesquisa de informação na base de dados.</i></p>	<p><i>Manipulação de informação da base de dados.</i></p>	<p><i>Inserção de dados. Desenvolvimento do Projeto.</i></p>	<p><i>Desenvolvimento do Projeto.</i></p> <p><i>Avaliação das fases do projeto.</i></p> <p><i>Avaliação da intervenção.</i></p>

Aula 1 e 2
(90 min)



Objetivos: Formar grupos de trabalho; Planificar as fases do Projeto; Promover troca de ideias entre os grupos formados; Enumerar as regras de utilização para um bom design.

Aula 3 e 4
(90 min)



Compreender e aprimorar a linguagem script – PHP; Aplicar os diferentes conceitos de linguagem script.

Aula 5 e 6
(90 min)



Estimular a autonomia e a criatividade dos alunos para a criação de Páginas Web; Promover o espírito de cooperação e de entreajuda na turma; Construir um formulário.

Aula 7 e 8
(90 min)



Conhecer diferentes mecanismos de acesso a bases de dados; Utilizar componentes específicos de acesso a bases de dados; Ligar bases de dados com uma aplicação criada.

Aula 9 e 10
(90 min)



Utilizar técnicas de consulta numa base de dados; Estimular a autonomia para elaboração de pesquisas.

Aula 11 e 12
(90 min)



Empregar comandos de manipulação de dados no ~~MySQL~~ usando PHP; Dominar os procedimentos de manipulação de dados.

Ligar bases de dados com uma aplicação criada; Desenvolver e implementar, de forma colaborativa, um projeto; Potenciar conhecimentos adquiridos em outras disciplinas; Simular situações similares às do mercado de trabalho.

Aula 13 e 14
(90 min)



Desenvolvimento do projeto.

Aula 15 e 16
(90 min)



Apresentar o Projeto.

Avaliar das fases do Projeto.

Legenda:



1.ª Fase



2.ª Fase



3.ª Fase



4.ª Fase



5.ª Fase

Anexo D – Plano de Intervenção

(Planificação de nove aulas da Intervenção)

PLANO DE AULA (Quarta-feira)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina: Programação e Sistemas de Informação		Data: 12 de Fevereiro de 2014
	Turma: 12.º I		Horário: 11h45 – 13h15
	Sumário: Apresentação do projeto e calendarização das atividades a desenvolver.		Duração: 45 + 45 = 90 Minutos Local: Sala de aula AULA N.º 1 e 2

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Formar grupos de trabalho; Planificar as fases do projeto; Promover troca de ideias entre os grupos formados; Enumerar as regras de utilização para um bom design. Estimular a criatividade e o trabalho colaborativo 	Apresentação dos objetivos de intervenção e do Projeto a desenvolver pelos alunos;	10'	Explicar aos alunos qual o objetivo do Projeto a desenvolver, as fases, as tarefas a executar e os critérios de avaliação do mesmo.	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; ✓ Computadores; ✓ Internet; ✓ Videoprojector; ✓ Quadro Interativo;
	Debate e consciencialização da importância do trabalho colaborativo e espírito crítico na participação do mesmo;	10'	Definição de grupos de trabalho e estabelecimento de prazos para realização do Projeto.	
	Exposição oral de vários indicadores de qualidade que devem estar presentes na criação de um website.	5'	Brainstorming com os alunos para definição dos critérios de qualidade de um website. Após esta atividade, os alunos deverão escolher um dos websites existentes entre o grupo, tendo em conta os critérios de qualidade apresentados.	

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
Observação:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA - Continuação da aula 1 e 2 (Quarta-feira)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Data: 12 de Fevereiro de 2014	
	Turma:	Horário: 11h45 – 13h15	
	Sumário: Linguagem script – PHP. Sintaxe e sua estrutura.	Duração: 45 + 45 = 90 Minutos	
		Local	AULA N.º 1 e 2

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Inferir e aprimorar a linguagem script – PHP; Aplicar os diferentes conceitos de linguagem script. 	<p>Exposição oral dos fundamentos da linguagem script PHP para revisão de conceitos;</p> <p>Promoção de debate para retirar eventuais dúvidas;</p> <p>Envolvimento dos grupos em trabalhos de pesquisa sobre estruturas de controlo e funções;</p> <p>Disponibilização de um tutorial para pesquisa e consolidação de conhecimentos.</p>	<p>30'</p> <p>15'</p>	<p>Abordagem à linguagem script PHP, com recurso a exemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conceitos básicos; Sintaxe; Variáveis; Operadores; Estruturas de controlo. <p>Trabalho de pesquisa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; Softwares: ✓ Dreamweaver; Plataforma Moodle: ✓ Tutorial fornecido pelo professor.

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> , Greilha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Greilha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
OBSERVAÇÃO:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças; Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA (Segunda-feira)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação	
	Turma:	12.º I	
	Sumário:	Abordagem ao Dreamweaver como ferramenta de desenvolvimento de websites dinâmicos.	
		Data:	17 de Fevereiro de 2014
		Horário:	10h05 – 11h35
		Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
		Local	Sala de aula
		AULA N.º 3 e 4	

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Promover a autonomia e a criatividade dos alunos para a criação de Páginas Web. Promover o espírito de cooperação e de entressajuda na turma. 	<p>Promoção da autoaprendizagem;</p> <p>O professor acompanha os grupos, auxiliando os alunos nas tarefas que sintam mais dificuldades, estimulando a realização colaborativa e criativa das atividades;</p> <p>Exposição, acompanhada pelos alunos nos seus computadores.</p>	10'	Enquadramento da aula anterior.	
		20'	Término da pesquisa de estruturas de controlo e funções.	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC;
		25'	Brainstorming para consolidação de conceitos transmitidos na aula anterior e das pesquisas efetuadas.	<ul style="list-style-type: none"> Softwares: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dreamweaver;
		25'	Realização das configurações iniciais no Dreamweaver para criação de um website e respetiva ligação à base de dados.	

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
OBSERVAÇÃO:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA (Segunda-feira)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Data: 17 de Fevereiro de 2014	
	Programação e Sistemas de Informação	Horário:	11h45 – 13h15
	Turma: 12.º I	Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
Sumário: Evolução de sites estáticos para sites dinâmicos. Criação de um formulário e ligação com uma base de dados.		Local	Sala de aula
		AULA N.º 5 e 6	

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ACTIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> • Construir um formulário. • Conhecer diferentes mecanismos de acesso a bases de dados; • Utilizar componentes específicos de acesso a bases de dados; • Ligar bases de dados com uma aplicação criada. 	<p>Criação um formulário para integração nos websites dos alunos;</p> <p>Exposição oral de conteúdos e conceitos, recorrendo a exemplos, demonstrando o processo de ligação à base de dados e respetivo teste de erros;</p> <p>Promoção de troca de ideias de forma a encontrar soluções para eventuais problemas/erros;</p> <p>Avaliação das fases do projeto.</p>	<p>30'</p> <p>35'</p> <p>5'</p> <p>10'</p>	<p>Criar de um formulário em código PHP com recurso ao software <i>Dreamweaver</i>,</p> <p>contemplando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criação de campos de recolha de informação; <p>Criar botões de submissão de formulário.</p> <p>Criação do código para estabelecer uma ligação entre a aplicação criada (formulário) e a base de dados, criando desta forma, um conteúdo dinâmico.</p> <p>Encerrar a ligação estabelecida de forma a assegurar a integridade dos dados.</p> <p>Preencher a grelha de avaliação das fases 1 e 2 do projeto a desenvolver.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; • Softwares: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dreamweaver</i>; ✓ <i>MySQL</i>; ✓ <i>PHPMyAdmin</i>; ✓ <i>Xampp</i>. • Recursos fornecidos pelo professor.

AValiação	<p>Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i>;</p> <p>Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa;</p> <p>Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;</p>		
OBSERVAÇÃO:	<p>Reservam-se 10 minutos de aula para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada na sala de aula; • Chamada e o respetivo registo de presenças. • Comunicação dos objetivos da aula. 		

PLANO DE AULA (Terça-feira)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação	
	Turma:	12.º I	
	Sumário:	Comandos de consulta e pesquisa de informação na base de dados.	
		Data:	18 de Fevereiro de 2014
		Horário:	10h05 – 11h35
		Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
		Local	Sala de aula AULA N.º 7 e 8

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ACTIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar técnicas de consulta numa base de dados; Executar comandos de consulta; Promover a autonomia e a criatividade para elaboração de pesquisas. 	Criação de um formulário (pesquisar) para integração nos websites dos alunos;	15'	Criar um formulário em código PHP com recurso ao software <i>Dreamweaver</i> , contemplando um campo de pesquisa e um botão de submissão.	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; Softwares: ✓ <i>Dreamweaver</i>; Recursos fornecidos pelo professor.
	Apresentação de exemplos fornecidos pelo professor de escolha da base de dados e de utilização de <i>queries</i> para acesso à informação;	55'	Utilização de <i>queries</i> para obtenção de informação.	
	Utilização de uma página <i>web</i> para disponibilização da informação pesquisada.	10'	Apresentar os registos da base de dados na página <i>web</i> .	

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
Observação:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA (Quarta-feira)				Data:	19 de Fevereiro de 2014	
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação			Horário:	11h45 – 13h15
	Turma:	12.º I			Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
	Sumário: Manipulação de informação da base de dados. Consulta e apresentação de dados.				Local	Sala de aula
						AULA N.º 9 e 10

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Empregar comandos de manipulação de dados no <i>MySQL</i> usando <i>PHP</i>; Aplicar os procedimentos de manipulação de dados. Aplicar mecanismos de depuração e resolução de erros. 	<p>Exposição oral da criação da base de dados;</p> <p>Disponibilização de recursos com exemplos de como efetuar manipulação dos dados;</p> <p>Técnicas de <i>brainstorming</i> para solucionar eventuais erros na manipulação dos dados;</p> <p>Orientação durante a realização das atividades de forma a que os objetivos sejam cumpridos.</p>	<p>15'</p> <p>5'</p> <p>50'</p> <p>5'</p>	<p>Criar a base de dados a interagir com a aplicação.</p> <p>Testar a ligação do website à base de dados.</p> <p>Depuração e correção de eventuais erros na ligação coma base de dados e da sintaxe do código PHP.</p> <p>Trabalhar com as páginas dinâmicas desenvolvidas, para acesso e manipulação de dados (consultar e apresentar).</p> <p>Preencher a grelha de avaliação da fase 3 do projeto a desenvolver.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; <i>Softwares:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dreamweaver</i>; ✓ <i>MySQL</i>; ✓ <i>PHPMyAdmin</i>; ✓ <i>Xampp</i>. Recursos fornecidos pelo professor.
	Avaliação das fases do projeto.	5'		

AValiação	<p>Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i>;</p> <p>Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa;</p> <p>Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;</p>
OBSERVAÇÃO:	<p>Reservam-se 10 minutos de aula para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA (Segunda-feira)			Data: 24 de Fevereiro de 2014
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação	Horário: 10h05 – 11h35
	Turma:	12.º I	Duração: 45 + 45 = 90 Minutos
	Sumário: Comandos de inserção de registos na base de dados.		Local Sala de aula AULA N.º 11 e 12

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Conhecer os procedimentos de inserção de informação de uma base de dados. Aplicar mecanismos de depuração e resolução de erros. 	Técnicas de <i>brainstorming</i> para preenchimento de uma grelha de forma a consolidar conhecimentos;	25'	Criar uma grelha, com participação de todos os alunos, sobre sintaxe da linguagem de programação PHP para ligação e escolha da base de dados, bem como comandos de consulta e inserção de dados.	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC;
	Técnicas de <i>brainstorming</i> para solucionar eventuais erros na manipulação dos dados;	15'	Corrigir erros de sintaxe da linguagem PHP para pesquisa de informação.	<ul style="list-style-type: none"> Softwares: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dreamweaver; ✓ MySQL; ✓ PHPMyAdmin; ✓ Xampp.
	Orientar e esclarecer dúvidas dos alunos;	25'	Criar código para inserção de registos na base de dados através do formulário criado para o efeito.	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma Moodle: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tutorial fornecido pelo professor.
	Exposição oral de conteúdos e conceitos, recorrendo a exemplos, demonstrando o processo inserção de registos na base de dados.	15'	Corrigir erros de sintaxe da linguagem PHP para inserção de informação.	

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
Observação:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

PLANO DE AULA (Segunda-feira)			Data:	24 de Fevereiro de 2014
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação	Horário:	11h45 – 13h15
	Turma:	12.º I	Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
	Sumário: Desenvolvimento do Projeto.		Local	Sala de aula AULA N.º 13 e 14

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ACTIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar mecanismos de depuração e resolução de erros. • Ligar bases de dados com uma aplicação criada; • Desenvolver e implementar, de forma colaborativa, um projeto; • Potenciar conhecimentos adquiridos em outras disciplinas; • Simular situações similares às do mercado de trabalho. 	<p>Técnicas de <i>brainstorming</i> para solucionar eventuais erros na manipulação dos dados;</p> <p>Inserir e remover dados na base de dados, através da aplicação criada;</p> <p>Avaliação das fases do projeto;</p> <p>Orientar e esclarecer dúvidas dos alunos;</p> <p>Intervenção junto dos alunos no sentido de uma aprendizagem construtiva.</p>	<p>15'</p> <p>5'</p> <p>60'</p>	<p>Corrigir erros de sintaxe da linguagem PHP para inserção de informação.</p> <p>Preencher a grelha de avaliação da fase 4 do projeto a desenvolver.</p> <p>Desenvolvimento do projeto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; • <i>Softwares:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dreamweaver;</i> ✓ <i>MySQL;</i> ✓ <i>PHPMyAdmin;</i> ✓ <i>Xampp.</i> • Plataforma <i>Moodle</i>; <p>Tutorial fornecido pelo professor.</p>

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;	
Observação:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> • Entrada na sala de aula; • Chamada e o respetivo registo de presenças. • Comunicação dos objetivos da aula. 	

PLANO DE AULA (Terça-feira)

PLANO DE AULA (Terça-feira)	Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina:	Programação e Sistemas de Informação	Data:	25 de Fevereiro de 2014
		Turma:	12.º I	Horário:	10h05 – 11h35
		Sumário: Continuação do desenvolvimento do Projeto.		Duração:	45 + 45 = 90 Minutos
				Local	Sala de aula AULA N.º 15 e 16

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ATIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Ligar bases de dados com uma aplicação criada; Desenvolver e implementar, de forma colaborativa, um projeto; Potenciar conhecimentos adquiridos em outras disciplinas; Simular situações similares às do mercado de trabalho. 	<p>Orientar e esclarecer dúvidas dos alunos;</p> <p>Intervenção junto dos alunos no sentido de uma aprendizagem construtiva.</p>	80'	Desenvolvimento do Projeto.	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; Softwares: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dreamweaver; ✓ MySQL; ✓ PHPMyAdmin; ✓ Xampp. Plataforma Moodle; Tutorial fornecido pelo professor.

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Grelha de Observação da organização, comunicação, argumentação e sentido crítico;
OBSERVAÇÃO:	Reservam-se 10 minutos de aula para: <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

Escola Secundária D. Dinis

Curso Profissional

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação

Ano Lectivo 2013-2014

PLANO DE AULA (Quarta-feira)

Módulo:		Data: 26 de Fevereiro de 2014
Disciplina: Programação e Sistemas de Informação		Horário: 11h45 – 13h15
Turma: 12.º I		Duração: 45 + 45 = 90 Minutos
Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web		Local: Sala de aula
Sumário: Apresentação do Projeto. Avaliação das fases do projeto. Avaliação da intervenção.		AULA N.º 17 e 18

OBJETIVOS	ESTRATÉGIAS	TEMPO (Min.)	ACTIVIDADES	RECURSOS E MATERIAIS
<ul style="list-style-type: none"> Compreender a importância de relacionar todos os elementos do Projeto; Estimular o sentido de responsabilidade; Fomentar o sentido crítico; Valorizar e divulgar as atividades desenvolvidas pelos alunos. 	<p>Apresentação do projeto desenvolvido, contemplando as fases definidas.</p> <p>Avaliação das fases do projeto;</p> <p>Autoavaliação e balanço do trabalho desenvolvido na intervenção.</p>	<p>35'</p> <p>5'</p> <p>20'</p> <p>10'</p> <p>10'</p>	<p>Os grupos apresentam os projetos desenvolvidos aos restantes elementos da turma.</p> <p>Preencher a grelha de avaliação da fase 5 do projeto desenvolvido.</p> <p>Promoção de troca de ideias.</p> <p>Preenchimento da grelha de auto e heteroavaliação</p> <p>Preenchimento do questionário de avaliação da intervenção efetuada, salientando os aspetos positivos e negativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Infraestrutura escolar e parque informático da sala TIC; <i>Softwares:</i> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Dreamweaver</i>; ✓ <i>MySQL</i>; ✓ <i>PHPMyAdmin</i>; ✓ <i>Xampp</i>. Grelha de Auto e Heteroavaliação; Questionário de opinião dos alunos (metodologia).

AValiação	Monitorização do Projeto: <i>Checklist</i> ; Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e do trabalho em equipa; Questionários de Auto e Heteroavaliação; Questionário de opinião dos alunos (metodologia aplicada)
OBSERVAÇÃO:	<p>Reservam-se 10 minutos de aula para:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrada na sala de aula; Chamada e o respetivo registo de presenças. Comunicação dos objetivos da aula.

Anexo E – Ficha Diagnóstica

(Ficha de avaliação diagnóstica de conhecimentos)

Questionário Diagnóstico

*Obrigatório



Qual o seu nome *

O que se entende por PHP? *

Quais os delimitadores do PHP? *

- ☐ <?PHP...?>
- ☐ <?PHP>...</?>
- ☐ <script>...</script>
- ☐ <&>...<&>

Quando acedemos a uma página em PHP, onde é que a informação é processada? *

- ☐ No cliente
- ☐ No servidor
- ☐ Em ambos
- ☐ Não é processada

A linguagem Script PHP apenas suporta ligação ao MySQL? *

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso

Qual o comando correto para fechar uma LINHA de comando em PHP? *

- ☐ </php>
- ☐ End line
- ☐ ?>
- ☐ ;

Qual o código em PHP para imprimir no ecrã a seguinte mensagem: "Bom dia 12.º I"? *

- ☐ Document.Write ("Bom dia 12.º I")
- ☐ echo "Bom dia 12.º I";
- ☐ "Bom dia 12.º I.;"
- ☐ write "Bom dia 12.º I.;"

Quais as três formas corretas para declarar variáveis em PHP? *

- ☐ var
- ☐ \$i=1
- ☐ %var i=1
- ☐ \$var=1
- ☐ \$teste=1
- ☐ i=1

Na linguagem Script PHP tanto podemos usar aspas simples (') como aspas duplas ("). *

- ☐ Verdadeiro
- ☐ Falso

Utilizamos a estrutura condicional elseif() quando: *

- ☐ Queremos pretendemos informar o script que a condição estabelecida não é verdadeira.
- ☐ Queremos indicar duas ou mais condições possíveis.
- ☐ Queremos que o programa execute duas condições verdadeiras e nenhuma falsa.

É possível escrever código HTML dentro de uma página em PHP. *

- ☐ Verdadeiro.
- ☐ Falso.

Qual o código a gerar para criar uma função em PHP? *

- ☐ new_function nome_da_funcao
- ☐ function nome_da_funcao()
- ☐ nome_da_funcao()
- ☐ create_function nome_da_funcao()

Já desenvolveste alguma webpage dinâmica? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Que editores conheces para desenvolver páginas web dinâmicas? *

De acordo com o seguinte exemplo de código em PHP, qual o valor que irá retornar? *

- ☐ Intervalo de 0 a 10
- ☐ Intervalo e 0 a 9
- ☐ Intervalo de 1 a 10
- ☐ 10
- ☐ Nenhuma das opções anteriores

```
$i = 0;
while(1) {
    if($i == 10)
        break;
    echo ++$i . "\n";
}
```

Considere a seguinte tabela "autocarro":

SELECT * FROM autocarro;

matrícula	marca	modelo	kms	dataES	dataRev
23-43-FG	Volvo	7700	5000	2006-10-14	2008-06-03
12-13-AB	Renault	PR 112	12000	2007-05-02	2008-05-02
45-38-LH	Volvo	8500	5000	2007-7-08	2008-11-17
FD-91-00	Renault	FR1 GTX	112000	2004-03-06	2008-02-22

Qual o código em SQL que devo criar para consultar todas as marcas dos autocarros? *

Qual o código em SQL que devo criar para obter apenas os autocarros com Kms superiores a 10.000? *

Qual o código em SQL que devo criar para verificar se existe algum autocarro de marca "Volvo" e com menos de 10.000 Kms. *

Pretende-se remover o autocarro "Volvo" de matrícula "23-43-FG". Qual a instrução em SQL devemos criar para o efeito? *

Pretende-se inserir um novo autocarro de marca "Mercedes", de matrícula "01-01-AA". Qual a instrução em SQL que devemos criar para o efeito? (Acrescente os restantes dados ao seu critério) *

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

100%: terminou.

Com tecnologia
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Anexo F – Grelha de Observação

(Autonomia, Tomada de Decisão e Trabalho em Equipa)

Grelha de Observação da autonomia, tomada de decisão e trabalho em equipa		Data:	Dia / Mês de 2014
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina: PSI Turma: 12.º I	Horário:	
		Duração: 90 Minutos Local Sala de Aula	

[illegible]

Legenda:

Nunca (N) Poucas Vezes (P) Algumas Vezes (A) Muitas Vezes (M) Sempre (S)

Anexo G – Grelha de Acompanhamento

(Grelha de acompanhamento do Projeto - *Checklist*)

Escola Secundária D. Dinis

Curso Profissional

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação

Ano Lectivo 2013-2014

AVALIAÇÃO DO PRODUTO / PROJETO (Fases Definidas)			
Módulo: Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	Disciplina: PSI Turma: 12.º I	Nº GRUPO:	Data: 17-25 Fevereiro de 2014 Duração: Local: Sala de aula
	Número de elementos:		

Aluno	Empenho	Participação	Fase 1: Criação do formulário	Fase 2: Conexão com a base de dados	Fase 3: Pesquisa de informação na BD	Fase 4: Inserir / Remover dados	Fase 5: Apresentação do Projeto
1.							
2.							
3.							
OBSERVAÇÕES: (Descrição de dificuldades encontradas bem como sugestões de melhoria para próxima fase)	FASE 1.						
	FASE 2.						
	FASE 3.						
	FASE 4.						
	FASE 5.						

Anexo H – Avaliação do Projeto

(Grelha de avaliação do Produto / Projeto – Fases definidas)

Escola Secundária D. Dinis

Curso Profissional

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação

Ano Lectivo 2013-2014

AVALIAÇÃO DO PRODUTO / PROJETO (Fases Definidas)				Data: Dia / Mês de 2014	
Módulo:		Disciplina:	Nº GRUPO:	Horário:	
Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web		PSI	00	Duração:	90 Minutos
		Turma: 12.º I		Local	Sala de aula
Elementos Grupo:					

Aluno	Empenho	Participação	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
1.	1	1	2	4	4	4	4
2.							
3.							
4.							
OBSERVAÇÕES:	FASE 1.						
	FASE 2.						
	FASE 3.						
	FASE 4.						
	FASE 5.						

Anexo I – Auto e Heteroavaliação

(Avaliação do próprio trabalho e dos colegas de grupo)

AUTO E HETEROAVALIAÇÃO			Data:	
Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	NOME:		26 de Fevereiro de 2014	
	NÚMERO:			

De acordo com uma escala de 1 a 5, como avalia o seu trabalho ao longo do Projeto realizado no âmbito do módulo de ferramentas de desenvolvimento de páginas web?

	1	2	3	4	5
Demonstrei entusiasmo e interesse pelas atividades propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procurei aprofundar os conhecimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
No grupo fui um elemento autónomo e responsável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apresentei questões pertinentes ao grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Participei ativamente na realização das várias fases do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Partilhei a minha opinião com os colegas do grupo e da turma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estabeleci um bom relacionamento com todos os elementos do grupo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respeitei a opinião dos meus colegas quando eram diferentes das minhas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ajudei o meu grupo a cumprir os prazos estabelecidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manifestei um comportamento adequado ao espaço de sala de aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fui assíduo e pontual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Legenda:

Raramente (1) Poucas Vezes (2) Algumas Vezes (3) Muitas Vezes (4) Sempre (5)

AUTO E HETEROAVALIAÇÃO		
Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web	NOME:	Data: 26 de Fevereiro de 2014
	NÚMERO:	

Utilizando a mesma escala (de 1 a 5), avalie a prestação dos seus colegas de grupo na realização do projeto.

Nome do colega do grupo a avaliar:	Participa de forma ativa e organizada nas atividades					Expressa e defende as suas ideias					Apresenta soluções para resolver problemas					Interessa-se pelos temas tratados e procura compreendê-los melhor					Respeita a opinião dos colegas				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Globalmente, considero que o meu desempenho na realização das fases do projeto foi:

- ☐ Insuficiente ☐ Suficiente ☐ Bom ☐ Muito Bom ☐ Excelente

Observações: (Utilize o espaço seguinte para colocar outras observações que julgue serem relevantes para completar esta avaliação)

Anexo J – Questionário de opinião
(Questionário de opinião aos alunos – Intervenção e
metodologia)

Questionário de opinião aos alunos

Escola Secundária D. Dinis	
Nº de Aulas: <i>9 aulas de 90 minutos</i>	
Data de Início: <i>12 de Fevereiro de 2014</i>	Data de Fim: <i>26 de Fevereiro de 2014</i>

Nome do Aluno: (OPCIONAL)

Atividades realizadas

			1	2	3	4	
Objetivos		Confusos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito claros
Conteúdo		Inadequado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito adequado
Utilidade dos temas		Inúteis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito úteis
Duração		Insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito adequada

O Professor

Parâmetros	Domínio dos temas				Metodologias utilizadas				Linguagem utilizada				Empenho e apoio aos alunos				Relacionamento com os alunos			
Níveis	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Insuficiente			Muito Bom	Insuficiente			Muito Bom	Insuficiente			Muito Bom	Insuficiente			Muito Bom	Insuficiente			Muito Bom

Métodos de Ensino

			1	2	3	4	
Motivação e participação dos alunos		Insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito Bom
Relação entre os alunos		Insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito Bom
Adequação dos conteúdos às necessidades dos alunos		Insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito Bom
Documentação disponibilizada		Insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Muito Bom

Apreciação Global

Sugestões/Críticas

Data: ____/____/____

Anexo K – Grelha de Avaliação/Reflexão - Vídeo

(Avaliação/Reflexão de práticas pedagógicas - Vídeo)

Escola Secundária D. Dinis

Curso Profissional

Técnico de Gestão e Programação de Sistemas de Informação

Ano Lectivo 2013-2014

Grelha de Observação do Vídeo – REFLEXÃO INDIVIDUAL			
Módulo:		Disciplina: PSI	Data: ____ / Fevereiro de 2014
Módulo op5 – Ferramentas de desenvolvimento de páginas web		Turma: 12.º I	Horário: ____h ____ - ____h ____
		N.º AULA	
			Duração: 90 Minutos
			Local: Sala de Aula

N.º	RELAÇÃO COM OS ALUNOS	OBSERVADO						NÃO OBSERVADO	Observações
		N	P	A	M	S			
1.	Utilizei formas de reforçar positivamente os alunos e aumentar a motivação								
2.	Procurei incrementar a autoestima e segurança dos alunos								
3.	Demonstro abertura para debater com os alunos os problemas/dificuldades da turma								
4.	Procuro interagir com todos os alunos, em grande grupo ou individualmente								
5.	Utilizo momentos de feedback das atividades para detectar/solucionar dificuldades								
6.	Implemento estratégias de ensino diversificadas, de acordo com os interesses e as dificuldades dos alunos.								
7.	Implemento formas de trabalho colaborativo (em pares / em grupo)								
8.	Valorizo a diversidade na sala de aula, respeitando a individualidade de cada um								
9.	Utilizo linguagem socialmente adequada e inclusiva								
10.	Promovo estratégias de participação organizada								
11.	Giro com segurança e flexibilidade situações problemáticas / conflitos interpersonais								
12.	Comunico expectativas de sucesso								

Legenda:

Nunca (N) Poucas Vezes (P) Algumas Vezes (A) Muitas Vezes (M) Sempre (S)

Professor João Bértolo / Sérgio Fernandes

Página 1

Anexo L – Materiais de Apoio

(Materiais de apoio utilizados na aula 1 e 2: *PowerPoint*)

Escola Secundária D. Dinis

Programação e sistemas de Informação


OP5 – Ferramentas de desenvolvimentos de páginas web



Bérgio Fernandes

Roteiro da apresentação:


- Definição
- PHP – Para que serve
- PHP – Vantagens e desvantagens
- Sintaxe
- Variáveis
- Operadores
- Estruturas de controlo
- Funções



DEFINIÇÃO

O que é?


O PHP é a sigla de *Hypertext PreProcessor* e que representa uma linguagem de programação. Tem este nome porque o código PHP é interpretado e não compilado, ou seja, ao contrário de outras linguagens (como o C, em que o seu código é compilado, e depois executado como um programa normal,) o PHP necessita sempre de um compilador para interpretar o seu código.



HIPERTEXT PREPROCESSOR

Para que serve?

A função principal do PHP (e a melhor, visto ter sido para esta função que esta linguagem foi implementada) é a de desenvolvimento de conteúdos web. Ou seja, utiliza-se PHP para criar páginas dinâmicas e automáticas.




PHP

Em que consiste uma página dinâmica?

Entende-se por uma página dinâmica, toda a página que é gerada quando existe um pedido no servidor. Ou seja, a página que chega ao utilizador não está "escrita" no servidor. Existem sim os conteúdos, que serão depois colocados nos respectivos locais, na página, consoante os pedidos.

O melhor exemplo de um site dinâmico, é um motor de pesquisa.




PHP

Vantagens e Desvantagens do PHP.

Vantagens:

- Permite o rápido desenvolvimento de aplicações, uma vez que os procedimentos de compilação não existem em linguagens interpretadas;
- Permite ligações a sistemas de gestão de bases de dados;
- Corre em muitas plataformas e é mais potente que ASP e JSP;
- Tem uma grande base de soluções já implementadas.




PHP

Vantagens e Desvantagens do PHP.

Desvantagens:

- PHP é uma linguagem interpretada, sendo por isso mais lenta que o C ou C++;
- PHP não é uma linguagem nativamente orientada a objectos.

Os programas de PHP não deveriam ultrapassar as 300.000 linhas de código, sendo complexa a manutenção de programas com mais de 100.000 linhas.



PHP

Como funciona o PHP para automatizar uma página?

É muito simples se pensar-mos neste modo: Tudo o que sai do código PHP (output), é HTML. Num simples esquema, podemos ter qualquer coisa do tipo:

PHP -> Servidor Web -> Interpretador -> HTML -> Utilizador

Basta entender este simples esquema e já se começa a perceber a filosofia do PHP!



SINTAXE

Sintaxe básica:

- Um ficheiro em PHP normalmente contém tags em HTML e excertos de código script PHP.
- Um script em PHP pode ser colocado em qualquer parte do programa.

```
<html>
<body>

<h1>A minha primeira página em PHP</h1>

<?php
echo "Bom dia 12!";
?>

</body> </html>
```



SINTAXE

Comentários:

- Um comentário em PHP é uma linha que não é lida nem executada como parte do programa. Apenas existe para facilitar a leitura do código.

```
<html><body>
<?php
// Esta linha é um comentário
# Esta linha também não é interpretada

/*
Estas três linhas são também elas comentários
Apenas usado quando se pretende comentar
Mais do que uma linha
*/
?>

</body></html>
```

VARIÁVEIS

Declaração:

- As variáveis são blocos de memória que armazenam informação. Esta informação pode variar ao longo de um script PHP, de modo a servir as necessidades do programador.
- Todas as variáveis em PHP começam pelo carácter \$ (dólar) seguido de um nome. Esse nome tem de começar *sempre* por uma letra, e nunca por um número ou "_".

Exemplos:

```
$nome          $turma_12_1      $top10
```



VARIÁVEIS

Atribuição:

- As variáveis podem ter valores atribuídos.
- Nome da variável "=" seguido do valor pretendido. O sinal de igual é o símbolo de atribuição.
- Exemplos:

```
$numero=10; //atribui o valor 10 à variável numero
$turma_12_1 = "secundario" // atribui secundario à variável turma_12_1
```



VARIÁVEIS

Impressão:

- Existem duas formas simples para "imprimir" o resultado a apresentar.

> Echo:

Imprime uma ou mais strings.

```
echo "Bom dia 12!";
echo "Esta", " mensagem", " é", " composta", " por várias strings.";
```

> Print:

Imprime apenas uma strings.

```
print "Bom dia 12!";
print "Esta mensagem é composta por uma string."
```



VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, Boolean, Array, NULL)

• Strings:

São sequências de caracteres. Devem ser colocados entre " " ou " ' ".

• Exemplos:

```
<?php
$variavel = "Bom dia 12!";
echo $variavel;
$x = "Bom dia 12!";
echo $x;

?>
```



VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, Boolean, Array, NULL)

• Integer:

São variáveis inteiras, não contemplando as decimais.

• Exemplos:

```
<?php
$variavel = 12;
echo $variavel;
$x = -23;
echo $x;

?>
```



VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, Boolean, Array, NULL)

• Float:

Variáveis decimais ou elevados à potência (exponencial).

• Exemplos:

```
<?php
$variavel = 10.35;
echo $variavel;
$x = 2.4e3;
echo $x;

?>
```



VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, **Boolean**, Array, NULL)

• Boolean:

Variáveis que retornam verdadeiro ou falso. Normalmente usados em testes condicionais.

• Exemplos:

```
<?php
$variavel_1 = true;
$variavel_2 = false;
?>
```

VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, Boolean, **Array**, NULL)

• Array:

Array ou matriz, armazena vários valores numa única variável.

• Exemplos:

```
<?php
$stuma_12_j = array ("André", "Bruno", "Duarte", "...");
echo $stuma_12_j[posicao];
?>
```

VARIÁVEIS

Tipos de variáveis:

(String, Integer, Float, Boolean, Array, **NULL**)

• NULL:

O valor NULL identifica se uma variável está vazia ou não.

• Exemplos:

```
<?php
$variavel = "Bom dia 12!!";
$variavel = null;
echo $variavel;
?>
```

OPERADORES

Aritméticos:

OPERADOR	NOME	EXEMPLO	RESULTADO
+	Adição	\$x + \$y	Soma de x com y
-	Subtração	\$x - \$y	Diferença de x com y
*	Multiplicação	\$x * \$y	Produto de x por y
/	Divisão	\$x / \$y	Divisão de x e y
%	Módulo	\$x % \$y	Resto da divisão de x e y

OPERADORES

Atribuição:

ATRIBUIÇÃO	O MESMO QUE:	DESCRIÇÃO
X = Y	X = Y	X assume o valor atribuído em Y
X += Y	X = X + Y	Adição
X -= Y	X = X - Y	Subtração
X *= Y	X = X * Y	Multiplicação
X /= Y	X = X / Y	Divisão
X %= Y	X = X % Y	Módulo

OPERADORES

PHP Strings:

OPERADOR	NOME	EXEMPLO	RESULTADO
.	Concatenação	\$x = "Bom"; \$y = \$x . " dia";	A variável y agora possui a string "Bom dia."
.=	Concatenação de atribuição	\$x = "Bom"; \$x .= " dia";	A variável x possui a string "Bom dia."

Lógicos:

OPERADOR	NOME	EXEMPLO	RESULTADO
And - &&	E	\$x and \$y \$x && \$y	Verdade quando se verifica x e y
Or -	OU	\$x or \$y \$x \$y	Verdade quando se verifica x ou y

OPERADORES

Comparação:

OPERADOR	NOME	EXEMPLO	RESULTADO
==	Igual	\$x == \$y	Verdade para x igual a y.
!=	Diferente	\$x != \$y	Verdade quando x é diferente de y
<>	Diferente	\$x <> \$y	Verdade quando x é diferente de y
>	Maior	\$x > \$y	Verdade quando x é maior que y
<	Menor	\$x < \$y	Verdade quando x é menor que y
>=	Maior ou igual	\$x >= \$y	Verdade quando x é maior ou igual a y
<=	Menor ou igual	\$x <= \$y	Verdade quando x é menor ou igual a y

ESTRUTURAS CONTROLO

CICLO CONDICIONAL:

Execução de várias ações sob diferentes condições.

Sintaxe: If... Then... Else

```
<?php
$variavel = 10;
if ($variavel < 10)
{
    echo "Número inferior a 10";
}
else
{
    echo "Número superior a 10";
}
?>
```

ESTRUTURAS CONTROLO

CICLO SWITCH:

Execução de ações diferentes com base em diferentes condições.

Switch: Seleção de vários blocos de código

```
<?php
$melhor_clube = "FCP";
switch ($melhor_clube)
{
    case "FCP":
        echo "Melhor clube do mundo";
        break;
    case "SLB":
        echo "Não consigo!";
        break;
    default:
        echo "O seu clube favorito não é FCP nem SLB";
}
?>
```

ESTRUTURAS CONTROLO

CICLO WHILE:

Execução de um bloco de código enquanto determinada condição se verificar.

```
<?php
$w=1;
while($w<=5)
{
    echo "O número é: $w <br>";
    $w++;
}
?>
```

```
<?php
$w=1;
do
{
    echo "The number is: $w <br>";
    $w++;
}
while ($w<=5)
?>
```



ESTRUTURAS CONTROLO

CICLO FOR:

Execução de um bloco de código, consoante um número definido de vezes.

For: Execução de um número de vezes pretendido

```
<?php
for ($x = 0; $x <= 10; $x++)
{
    echo "O número é: $x <br>";
}
?>
```

FUNÇÕES

DEFINIDAS PELO UTILIZADOR:

- Uma função é um bloco de instruções que podem ser usadas repetidamente em determinado programa
- A função não é executada imediatamente quando a página é carregada.
- A função é executada apenas quando chamada

Sintaxe:

```
<?php
function escreve_mensagem()
{
    echo "Bom dia 12.4!";
}
escreve_mensagem(); // chamada de função
?>
```

QUESTÕES?



DESAFIOS

- Crie um pequeno tutorial com as principais estruturas de controlo e funções na linguagem de PHP.
- No final, de forma a consolidar os conhecimentos, resolva o seguinte exercício:
 - "Dadas 2 variáveis com dois números atribuídos, elabore um programa capaz de identificar qual o maior e menor número."

Opcional:

- "Dadas 3 variáveis com três números atribuídos, elabore um programa capaz de identificar qual o maior, o menor e o número neutro."



Anexo M – Materiais de Apoio

(Materiais de apoio utilizados na aula 3, 4, 5 e 6: *PowerPoint*)

Escola Secundária D. Dinis

Programação e sistemas de Informação


OP5 – Ferramentas de desenvolvimentos de páginas web

Sérgio Fernandes




Objetivos da Aula:

- Terminar a apresentação;
- Construção de um formulário;
- Conhecer diferentes mecanismos de ligação à base de dados;
- Utilização da linguagem PHP para aceder à base de dados;
- Ligar a base de dados com o formulário criado.



Roteiro da apresentação:


- Bases de dados
- Ferramentas necessárias para desenvolvimento de páginas dinâmicas
- Preparação
- Ligação ao servidor remoto por código PHP
- Escolha da base de dados por código PHP
- Fecho da ligação



BASES DE DADOS

Uma base de dados pode ser definida como um conjunto de informações relacionadas entre si, devidamente organizadas para serem facilmente consultadas por qualquer utilizador.


É possível identificar em bases de dados, funcionalidades para registo, atualização e disponibilização de informação, que pode ser utilizada por diferentes utilizadores e com diversos fins.



DREAMWEAVER

É uma ferramenta de desenvolvimento de sites dinâmicos que permite a criação de websites de grande complexidade onde, recorrendo a behaviors, permitem o acesso, a eliminação e manipulação de dados numa base de dados.

Tudo num ambiente integrado de desenvolvimento e com diversas funções de suporte, nomeadamente ao nível da escrita de código PHP e de ligação a base de dados via MySQL.




XAMPP

XAMPP é um servidor independente de plataforma;

Atua como servidor web de carácter gratuito, fácil de usar e capaz de interpretar conteúdos de páginas dinâmicas.


No fundo este software consiste essencialmente em bases de dados MySQL, no servidor web – Apache – e os interpretadores de linguagem script PHP e Perl.



PHP MYADMIN

PhpMyAdmin é uma aplicação desenvolvida em linguagem PHP com o objetivo de administração do software MySQL através da internet.



Com este sistema, é possível fazer um conjunto de operações sobre uma base de dados, nomeadamente, criar, modificar e remover tabelas e campos, executar códigos SQL e manipular campos chave.



PREPARAÇÃO

1.º Passo:

Caso o website seja construído de raiz, atribuir um nome e seleccionar a sua localização:

PREPARAÇÃO

2.º Passo:

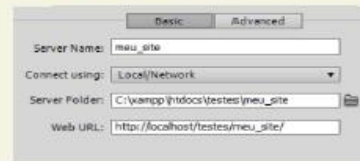
Escolher o servidor local onde pretendemos alojar as nossas páginas:



PREPARAÇÃO

3.º Passo:

Configurar a ligação ao servidor local:



PREPARAÇÃO

4.º Passo:

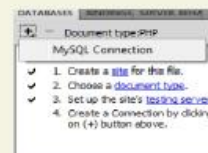
Escolher o modelo do servidor e a linguagem a trabalhar. Neste caso, na aba 'Avançado' escolher PHP MySQL:



PREPARAÇÃO

5.º Passo:

Configurar a conexão com a base de dados. Para isso, é necessário escolher o separador de bases de dados e de seguida seleccionar a opção 'MySQL Connection'.



PREPARAÇÃO

6.º Passo:

Escolher a base de dados que pretendemos estabelecer a conexão:



LIGAR BD COM PHP

Objetivo:

Após configuração de todos os campos apresentados anteriormente, é possível efetuar a conexão com a base de dados pretendida, através de código PHP.

- ✓ Estabelecer ligação ao servidor local
- ✓ Estabelecer conexão à base de dados
- ✓ Escolher base de dados

LIGAR BD COM PHP

Ligar ao servidor remoto:

Para tornar o nosso website mais interativo e dinâmico, este deverá ser um dos primeiros passos a adotar:

As boas práticas para a utilização de bases de dados devem especificar o nome do utilizador, a palavra-passe, e o nome da base de dados:

- > \$username = "nome_utilizador";
- > \$password = "palavra_passe";
- > \$dados = "nome_base_dados";

SINTAXE

Ligar ao servidor remoto:

É necessário escrever o seguinte comando para efetuar a conexão ao servidor onde está situada a base de dados:

```
$conexao = mysql_connect("localhost", "$username", "$password");  
OU  
$conexao = mysql_connect("localhost", "nome_utilizador",  
"palavra_passe");
```

Esta linha diz ao PHP para ligar a base de dados em SQL, localizado em localhost.

SINTAXE

Teste de ligação ao servidor:

Na execução dos comandos anteriormente referidos, é possível acrescentar código para testar se a ligação foi estabelecida ou se eventualmente existe um erro:

```
if (!$conexao)
{
    die ("Erro a tentar estabelecer conexão com servidor");
}
echo "Conexão bem sucedida";
```



SINTAXE

Escolha da base de dados:

Após o comando de ligação ao servidor onde se situa a base de dados, é agora necessário escolher a mesma. Desta forma, é necessário o seguinte comando:

```
$variavel = mysql_select_db("nome_base_dados", $conexao );
```

Esta linha escolhe a base de dados "nome_base_dados", localizada na ligação ao servidor definida na variável \$conexao. O resultado desta linha é armazenado na variável \$variavel.



SINTAXE

Teste de ligação à base de dados:

Na execução do comando referido, é possível acrescentar código para testar se a ligação foi estabelecida ou se eventualmente existe um erro:

```
...
or die("Não foi possível encontrar a base de dados.");
...
```



SINTAXE

Fechar a ligação à base de dados:

O seguinte comando fecha a conexão com o servidor da nossa base de dados:

```
mysql_close();
```

Várias conexões MySQL abertas podem causar problemas para um host. É uma boa prática incluir sempre esta linha depois de ter emitido todos os comandos para aceder à base de dados, de forma a manter o servidor com um bom funcionamento.



QUESTÕES?



Anexo N – Materiais de Apoio

(Materiais de apoio utilizados na aula 7 e 8: *PowerPoint*)

Escola Secundária D. Dinis

Programação e sistemas de Informação


OP5 – Ferramentas de desenvolvimentos de páginas web

Sérgio Fernandes



Objetivos da Aula:

- Criar a base de dados;
- Testar o acesso ao servidor;
- Testar o acesso à base de dados;
- Pesquisar informação na base de dados



SINTAXE


Começamos com um truque:

Criamos um campo escondido, para que o nosso formulário tenha um valor constante e válido.

```
<input name="acao" type="hidden" value="enviado" />
```

Depois validamos o formulário:

```
if(isset($_POST['acao']) && $_POST['acao'] == 'enviado'){
    Executa o código
}
```



SINTAXE


Recolha do valor introduzido pelo utilizador:

Criamos um campo do tipo texto e atribuímos um nome.

```
<input type="text" name="pesquisa" />
```

Depois recolhemos o que o utilizador inserir:

```
$recolhe_txt=$_POST['pesquisa'];
```



SINTAXE


Efetuar pesquisa na base de dados:

Criamos o código de consulta na base de dados. PHP + SQL.

```
$consulta_bd = mysql_query("SELECT * FROM tabela");
```

Podemos inserir uma contagem de registos:

```
$total_registos=mysql_num_row($consulta_bd);
```




SINTAXE

Apresentar os dados:

Como podem ser encontrados vários resultados, necessitamos de um ciclo de repetição.

```
While($apresenta_resultado = mysql_fetch_array ($consulta_bd){
    echo $apresenta_resultado['id'];
    echo $apresenta_resultado['nome'];
}
```

mysql_fetch_array() – Retorna as linhas de consulta e guarda-as num array - matriz



QUESTÕES?




Anexo O – Materiais de Apoio

(Materiais de apoio utilizados na aula 11 e 12: *PowerPoint*)

Escola Secundária D. Dinis

Programação e sistemas de Informação


OP5 – Ferramentas de desenvolvimentos de páginas web

Sérgio Fernandes



Objetivos da Aula:

- Criar a base de dados;
- Resolução de problemas:
 - Testar o acesso ao servidor;
 - Testar o acesso à base de dados;
- Inserir informação na base de dados através do formulário criado



SINTAXE


Começamos com um truque:

Criamos um campo escondido, para que o nosso formulário tenha um valor constante e válido.

```
<input name="acao" type="hidden" value="enviado" />
```

Depois validamos o formulário:

```
if(isset($_POST['acao']) && $_POST['acao'] == 'enviado'){
    Executa o código
}
```



SINTAXE


Recolher os dados inseridos pelo utilizador:

Criamos os campos necessários para a recolha dos dados inseridos pelo utilizador.

```
<input type="text" name="txt_nome" />
```

De seguida, recolhemos a informação que o utilizador preencheu nos campos:


```
$recolhe_nome = $_POST['txt_nome'];
$recolhe_apelido = $_POST['txt_apelido'];
```



SINTAXE

Inserir os dados recolhidos na base de dados:

```
$insere = mysql_query("INSERT INTO nome_da_tabela(campo1, campo2,...)
VALUES(variaveis_de_recolha)");
```




SINTAXE

Exemplo em concreto:

```
$insere = mysql_query("INSERT INTO dados (nome, apelido, telemovel, email) VALUES ('$nome', '$apelido', '$telemovel', '$email')");
```

- nome, apelido, telemovel e email – campos da tabela DADOS
- \$nome, \$apelido, \$telemovel, \$email – variáveis usadas para guardar os dados de recolha



DESAFIO

Após inserir e apresentar os registos, crie o código necessário para remover um registo.



QUESTÕES?

